I
K 260 c 1
2 ex

# MÉMOIRES
## DU
# MUSÉUM NATIONAL
## D'HISTOIRE NATURELLE

*NOUVELLE SÉRIE*

Série A, Zoologie

TOME LV

FASCICULE 3 ET DERNIER

---

Nicole COINEAU

---

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FAUNE INTERSTITIELLE ISOPODES ET AMPHIPODES

BIBL. DU MUSEUM

PARIS

ÉDITIONS DU MUSÉUM

38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Vᵉ)

---

1968

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Série A, Tome LV, Fasc. 3 et dernier

# CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FAUNE INTERSTITIELLE ISOPODES ET AMPHIPODES

par

Nicole COINEAU

## SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION ..... 147

CHAPITRE PREMIER. — ISOPODES ..... 149

1. *UNE NOUVELLE FORME DU LIBAN* ..... 149

MICROPARASELLUS KARAMAN ..... 149

*M. alouji* sp. n. ..... 149

2. *DIAGNOSES PRÉLIMINAIRES D'ESPÈCES DU PACIFIQUE SUD* ..... 154

MICROCHARON KARAMAN ..... 154

*M. heimi* sp. n. ..... 154

*M. salvati* sp. n. ..... 155

PARACHARON gen. nov. ..... 155

*P. renaudae* g. n. sp. n. ..... 155

3. *ESPÈCES NOUVELLES DU DOMAINE EUROPÉEN* ..... 156

*Microcharon juberthiei* sp. n. ..... 156

*M. juberthiei ramosus* ssp. n. ..... 160

*M. doueti* sp. n. ..... 160

*M. rouchi* sp. n. ..... 163

*M. boui* sp. n. ..... 168

4. *DISCUSSION : LES ESPÈCES DU GENRE MICROCHARON* ..... 172

Bibliographie ..... 175

CHAPITRE II. — AMPHIPODES ..... 177

1. *GAMMARIDAE* ..... 177

A. SALENTINELLA RUFFO ..... 177

*S. lescherae* sp. n. ..... 177

*S. juberthieae* sp. n. ..... 186

*S. delamarei macrocheles* subsp. n. ..... 190

DISCUSSION ..... 192

Bibliographie ..... 194

S 554022 6

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.



Source : MNHN, Paris

B. Bogidiella Hertzog ..... 195
*B. skopiljensis* Karaman ..... 195
*B. vandeli* sp. n. ..... 199
Discussion ..... 206
Bibliographie ..... 207
2. *INGOLFIELLIDEA* ..... 209
Ingolfiella Hansen ..... 209
I. *thibaudi* sp. n. ..... 209
Bibliographie ..... 213
Résumé ..... 215
Zusammenfassung ..... 216

Source MNHN, Paris

# INTRODUCTION

La faune des sables submergés fit tout d'abord l'objet de travaux épars au début de ce siècle. C'est vers 1930 que l'étude de la faune interstitielle prit son véritable essor. On assistera alors à la prospection systématique du benthos interstitiel aussi bien le long des cours d'eau et du rivage marin, que dans les sédiments sableux marins. Les résultats des recherches effectuées en Amérique et dans différents pays européens incitèrent ANGELIER à entreprendre ses intéressants travaux écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés des eaux douces et saumâtres. ANGELIER, avec FAURÉ-FRÉMIET, sont ainsi les promoteurs, en France, des recherches dans le domaine interstitiel. Les récoltes d'ANGELIER dans la zone littorale du Racou en particulier, furent le point de départ des prospections intensives de CHAPUIS et DELAMARE DEBOUTTEVILLE, puis de REMANE sur les plages du Roussillon et sur tout le littoral méditerranéen occidental. En Allemagne, les recherches sur le mésopsammon se développèrent principalement sous la direction de SCHULZ et de REMANE. DELAMARE DEBOUTTEVILLE brosse, dans son remarquable ouvrage *Biologie des eaux souterraines littorales et continentales*, l'historique de l'étude de la faune et du milieu interstitiels, et fait le bilan de toutes les connaissances accumulées dans ce domaine jusqu'en 1960, dans le monde entier. Depuis, les recherches n'ont cessé de s'amplifier dans la plupart des régions du globe, dans le benthos marin, mais aussi dans les eaux souterraines littorales et continentales. Étayés par un support taxonomique de plus en plus solide, des travaux écologiques et biologiques sont venus compléter l'étude du milieu : REMANE, 1940, 1951; DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1960; RENAUD DEBYSER, 1963; SWEDMARK, 1964; MONNIOT, 1965; HUSSMANN, 1966; etc. Actuellement, de nombreuses recherches sur le domaine interstitiel sont en cours, et le matériel et les résultats affluent de toute part.

SALVAT, membre de la Mission Singer-Polignac en Nouvelle-Calédonie, récolta des échantillons de sables coralliens; l'étude des Isopodes m'a été confiée et paraîtra dans les comptes rendus de la mission. Le présent mémoire comporte cependant une diagnose préliminaire des espèces néocalédoniennes dans le but de fournir une assise à des données biologiques. La description détaillée d'un représentant du genre peu connu, *Microparasellus*, est insérée ici. On trouvera également dans ce mémoire la diagnose précise de plusieurs *Microcharon* et Amphipodes (*Salentinella*, *Ingolfiella*) provenant du Sud de la France; ces captures sont dues à la dynamique équipe du laboratoire souterrain de Moulis (Ariège). Au genre *Bogidiella* représenté en France par deux espèces, vient s'ajouter une troisième espèce française, tandis qu'un nouveau cadre spécifique est créé pour des exemplaires sardes.

Ce mémoire groupe donc, en une première phase, l'étude de formes nouvelles récemment récoltées, uniquement sous l'angle morphologique et systématique. Ce travail taxonomique ne représente qu'un stade transitoire : une seconde phase suivra, orientée vers l'écologie, l'éthologie et la biologie de ces animaux.



Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE PREMIER

# ISOPODES

## I. UNE NOUVELLE FORME DU LIBAN

### MICROPARASELLUS Karaman

Lorsqu'il découvrit les premiers Isopodes interstitiels, KARAMAN crut tout d'abord qu'il se trouvait devant de jeunes Parasellides immatures. Puis, étonné de ne jamais récolter les adultes espérés, il reprit ses observations à propos de ces « jeunes » Isopodes et se rendit à l'évidence : il s'agissait bien d'Isopodes souterrains, adultes malgré leur petite taille, inconnus jusqu'alors. Il put ainsi décrire en 1933 *Microparasellus puteanus* et *Microparasellus stygius* des eaux souterraines de la vallée du Vardar, en Yougoslavie. Peu après, il érigeait le genre *Microcharon* à l'occasion de la description de *Microcharon latus:* il distinguait dès lors deux genres différents : *Microparasellus,* avec l'espèce *puteanus,* seulement, et *Microcharon,* groupant *M. latus* et *M. stygius.* KARAMAN créait la même année, la petite famille des *Microparasellidae,* proche des *Janiridae,* pour ses deux genres *Microparasellus* et *Microcharon.* Depuis, de nombreuses espèces de *Microcharon* ont été découvertes en maints endroits. Le genre *Microparasellus,* au contraire, reste rare : *M. puteanus* Karaman vit dans la nappe phréatique du Vardar. Une seconde forme, *M. libanicus* Chappuis et Delamare décrite sur un seul exemplaire femelle, provient de la grotte Dahr el Aïn, au Nord du Liban. Une troisième espèce, libanaise, vient d'être découverte.

### MICROPARASELLUS ALOUFI sp. n.

*Matériel étudié :* un exemplaire mâle provenant d'un puits, à Hawah Hals, au Liban, récolté le 15 septembre 1966 par M. ALOUF.

Longueur : 2,62 mm; corps allongé, sans yeux; carapace incrustée de calcaire de couleur brunâtre. Mis à part le premier segment thoracique, tous les segments, même le céphalon, sont considérablement élargis par une expansion latérale qui est dirigée vers la partie antérieure pour les segments 2 à 4, et vers la partie postérieure pour les segments 5 à 7. Le pléotelson offre en plus de ces expansions latérales dirigées vers l'arrière, une longue expansion terminale en pointe qui recouvre et dépasse les uropodes invisibles dorsalement. La partie postérieure de l'animal est étirée en une zone allongée et pointue, de part et d'autre de laquelle les expansions latérales laissent une région marginale largement concave. Les expansions antéro-latérales du céphalon recouvrent la base des antennes I et II, et redescendent ventralement enserrer les pièces buccales. Seul, le premier segment thoracique ne possède pas ces expansions qui donnent à l'animal un habitus si particulier, qui le distingue d'emblée des deux autres espèces connues (fig. 1, A). Une lamina chitineuse transparente borde la marge de tous les segments élargis du corps (sauf le premier segment thoracique). Cette lamina se compose de petites plaques au contour variable : plus ou moins arrondies ou pointues et échancrées, bordées de cils très fins, elles s'élargissent et se touchent distalement (fig. 1, C).

Une coupe transversale de l'animal donnerait une partie ovale correspondant au corps proprement dit, et deux parties latérales « en toit » très minces, descendant légèrement du côté sternal (fig. 1, B).

*Antennes* I (fig. 2, A) très courtes, beaucoup moins longues que le céphalon; elles se composent de 7 articles dont le premier est très court; le second, le plus long, reste glabre; le troisième, égal à la moitié du second, porte la longue tige pennée que l'on retrouve chez le

Source : MNHN, Paris

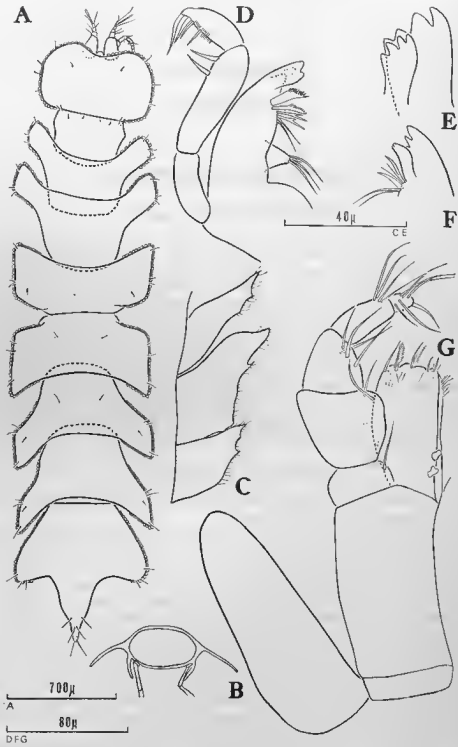


FIG. 1. — *Microparasellus alouſi* sp. n.

A, habitus; B, coupe transversale d'un segment thoracique; C, détail de la *lamina* chitineuse; D, mandibule droite; E, *pars incisiva* et *lacinia mobilis* de la mandibule gauche; F, mandibule gauche; G, maxillipède.

Source : MNHN, Paris

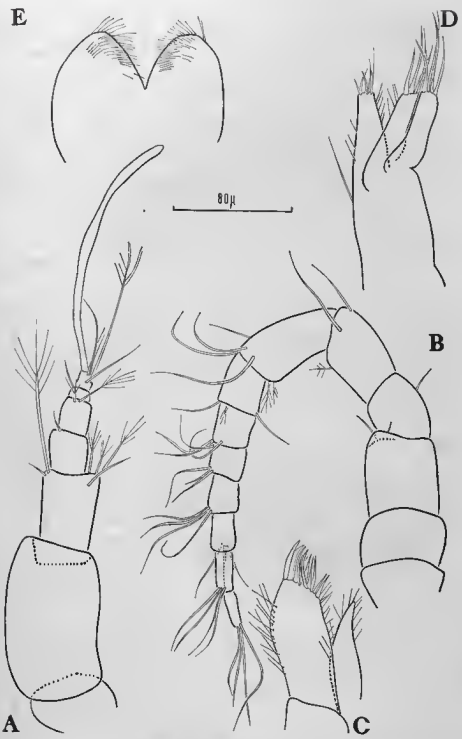


FIG. 2. — *Microparasellus alouſi* sp. n.

A, antenne I; B, antenne II; C, maxille I: D, maxille II; E, labium.

Source : MNHN, Paris

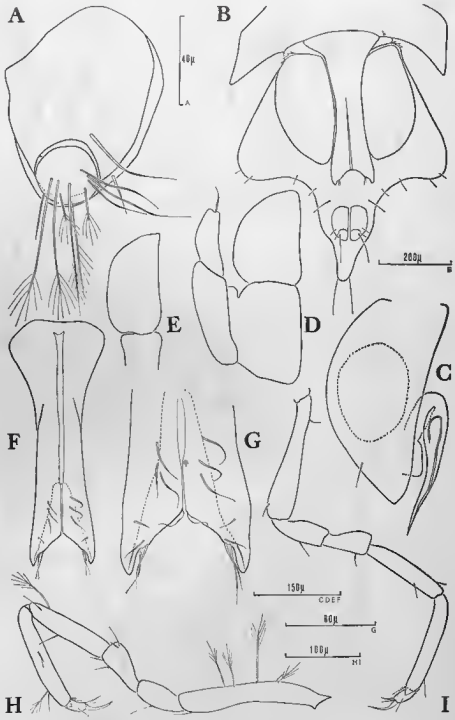


FIG. 3. — *Microparasellus aloufi* sp. n.

A, uropode; B, pléotelson face ventrale; C, pléopode II mâle; D, pléopode III; E, pléopode IV; F, pléopode I mâle; G, extrémité du pléopode I mâle; H, péréiopode 5; I, péréiopode 7.

Source MNHN, Paris

genre *Microcharon :* celle-ci atteint presque le sommet de l'antenne; 3 autres tiges pennées distales et une soie ordinaire sont issues de ce troisième article; l'article 4, égal à la moitié du précédent, ne porte qu'une courte soie; article 5 avec deux tiges pennées; article 6 très court; le dernier article offre une longue tige pennée et une soie vers son milieu, puis un bouquet de trois soies terminales et un bâtonnet hyalin.

*Antennes II* (fig. 2, B) à peine deux fois plus longues que les antennes I, sans *lamina* chitineuse. La hampe comporte 6 articles et le fouet 7 articles. Quelques tiges pennées aux articles 5 et 6 de la hampe.

*Mandibules* (fig. 1, D, E, F). *Pars incisiva* tétradentée à la mandibule gauche, *lacinia mobilis* tétradentée également. Processus molaire en apophyse conique armée de 4 soies distales; entre les processus incisif et molaire, se situent 2 soies et 4 tiges festonnées à la mandibule droite (2 soies, 1 tige festonnée, 2 soies et une seconde tige festonnée à la mandibule gauche). Palpe triarticulé; sur le second article, le plus long, s'insèrent 2 épines; du dernier article sont issues 4 épines de plus en plus longues vers l'extrémité; la partie située entre l'articulation et la première épine est finement ciliée.

*Maxilles* I (fig. 2, C) constituées de 2 endites; l'endite externe, le plus long, présente un bord apical armé de 11 dents, tandis que les bords externe et interne sont pourvus de nombreuses soies; endite interne terminé en pointe de part et d'autre de laquelle sont issues 3 ou 4 soies.

*Maxilles* II (fig. 2, D) comprenant 3 endites à peu près de même longueur; l'endite externe, plus trapu, porte 5 tiges distales; les deux autres se terminent chacun par 4 longues soies.

*Maxillipèdes* (fig. 1, G). L'endite du basis dépasse largement le second article du palpe; sa partie distale porte 5 soies et 2 tiges en massue; deux crochets au bord interne en plus de quelques soies subterminales. Basis glabre; le palpe possède 5 articles : le premier, court, n'atteint pas la moitié du second et ne porte qu'une soie distale; le second plus large que l'endite du basis, offre 2 soies; le troisième, plus étroit, présente 4 soies; le quatrième, long et étroit, possède 4 soies et le cinquième 5 soies et une épine terminale. L'épipodite de la coxa arrive à l'extrémité du premier article du palpe.

Les *péréiopodes*, extrêmement grêles, s'insèrent à la base d'un repli ventral, à la face inférieure des prolongements pleuraux des segments (fig. 3, H, I).

La première paire de péréiopodes est légèrement plus courte que les suivantes, avec des articles plus courts et plus larges. Elle ne semble pas modifiée de façon à former une pince comme c'est le cas chez *Microparasellus puteanus*. Les péréiopodes 2 à 6 offrent tous le même aspect : basis étroit et long présentant 2 à 4 tiges pennées; ischion à une seule soie; méros portant 4 soies; carpos à une tige pennée et une soie subdistale en plus d'une soie médiane; propode avec une soie et une tige pennée subterminale, et une épine médiane; le dactyle possède 3 soies et 2 griffes distales. P 7 se distingue des autres péréiopodes par l'absence de tiges pennées. Il est intéressant de remarquer combien la chétotaxie des péréiopodes se rapproche de celle du genre *Microcharon*.

Le segment libre du pléon est extrêmement court, en partie masqué par les prolongements pleuraux du septième segment thoracique.

*Pléopodes I du mâle* (fig. 3, F, G) coalescents à leur base. Ils s'élargissent près de cette base, puis deviennent plus étroits dans la région médiane et se terminent par une zone tronquée en biais, la partie la plus courte étant située vers l'intérieur, contrairement à *M. puteanus*. On trouve 4 soies qui précèdent la partie conique distale; 4 autres soies s'insèrent dans le dernier quart des pléopodes.

*Pléopodes II du mâle* (fig. 3, C). La largeur du basis diminue brusquement vers le dernier tiers et il se termine par un angle de 60° environ; l'endopodite se recourbe sur lui-même et se termine par une pointe assez fine; exopodite en lobe très court.

*Pléopodes III* (fig. 3, D) hiramés; endopodite large; sa région distale forme un angle de 70° environ; exopodite plus étroit, dont le second article porte une soie terminale.

*Pléopodes* IV (fig. 3, E) en massue, uniramés.

Source : MNHN, Paris

Les *Uropodes* (fig. 3, A) ne sont pas visibles dorsalement. Ils se situent sous l'expansion terminale en pointe du pléotelson, dans deux petites dépressions (fig. 3, B). Chacun se compose d'un sympode aussi large que long qui donne naissance à 2 soies. A l'extrémité du sympode on peut distinguer une zone arrondie qui fait à peine saillie : il s'agit sans doute de l'exopodite très réduit, et richement pourvu en tiges pennées et en soies ordinaires. Par ce trait, *M. alouſi* s'éloigne de *M. libanicus* et se rapprocherait plutôt de *M. puteanus*. Mais chez cette dernière espèce, les uropodes sont terminaux, et donc visibles en vue dorsale.

Dans le détail des appendices, *M. alouſi* se rapproche beaucoup des deux espèces connues. Mais son habitus, et en particulier l'absence d'expansions latérales au premier segment thoracique, et l'expansion « caudale » terminale du pléotelson rendant invisibles dorsalement les uropodes, en font une espèce distincte de *M. puteanus* et de *M. libanicus*.

## 2. DIAGNOSES PRÉLIMINAIRES D'ESPÈCES DU PACIFIQUE SUD

### MICROCHARON Karaman

Nous devons la découverte des premiers *Microcharon* à Karaman en 1933. Dès 1940, trois espèces des eaux souterraines yougoslaves décrites par Karaman sont connues. Deux années plus tard, Chappuis recueille *M. achorontis* en Transylvanie. Toutes ces formes sont dulçaquicoles. Lévi (1951) retrouve le genre pour la première fois en mer (*M. teissieri*) non loin de Roscoff. Peu après, une espèce saumâtre, *M. marinus* est décrite du littoral méditerranéen, au Racou, par Chappuis et Delamare Deboutteville, ainsi qu'une espèce insulaire, corse, d'eau douce, *M. sisyphus*. L'aire de répartition du genre *Microcharon* s'étend donc peu à peu. Une seconde forme marine est bientôt récoltée dans le benthos marin de la Manche, au large de Plymouth (Spooner, 1959). Depuis 1963, on assiste à une multitude de découvertes : le genre peuple non seulement la zone des Balkans, les deux rives de la Manche et l'Ouest des côtes méditerranéennes, mais aussi la côte portugaise, l'ensemble du littoral du bassin occidental méditerranéen, les eaux souterraines du Sud de la France, la Roumanie et la Bulgarie, le littoral caucasien de la mer Noire, l'Asie centrale, et même les sables coralliens de la Nouvelle-Calédonie.

La diagnose préliminaire de deux espèces néo-calédoniennes est donnée ci-dessous, ainsi que celle du genre nouveau *Paracharon*, voisin de *Microcharon*, provenant de la même région du Pacifique Sud [1].

#### MICROCHARON HEIMI sp. n. [2]

*Matériel étudié :* 29 ♀, 21 ♂ et 14 jeunes. Mission Singer-Polignac. Récoltes de B. Salvat. Baie Saint-Vincent, 9-12-1961-B, sables coralliens, par 4-5 m de fond et 7-12-1961, Fond Blanc : 7 ♀, 9 ♂, par 7-8 m de fond.

*Diagnose préliminaire : M. heimi* sp. n., espèce marine. Antennes I à 5 articles. Trois soies pennées présentes à l'endopodite des pléopodes III. Très longue soie au méros des périopodes; courtes griffes au dactyle. Pléotelson presque deux fois plus long que large. Pléopode II femelle convexe entre les deux soies distales. Pléopode I mâle renflé dans la zone subapicale; partie distale divisée en deux régions très chitinisées, onciformes du côté extérieur, et en deux petits mamelons du côté interne. Pléopode II mâle : sympode relativement étroit de forme irrégulière; exopodite particulièrement court; la pointe distale de l'endopodite recourbée vers l'extérieur dépasse à peine l'exopodite, et n'atteint pas le sommet du sympode.

1. Cette courte diagnose n'a pas d'autre but que de nommer les *Microcharon*, afin de pouvoir utiliser plus commodément les données biologiques qu'ils fournissent dans un prochain travail. Les descriptions précises et originales paraîtront ultérieurement dans les comptes rendus de la Mission Singer-Polignac en Nouvelle-Calédonie.

2. En respectueux hommage à M. le professeur R. Heim, directeur de la Mission Singer-Polignac.

Source : MNHN, Paris

## MICROCHARON SALVATI sp. n. [1]

*Matériel étudié* : Mission Singer-Polignac. Récoltes de B. Salvat. Baie Saint-Vincent, 9-12-1961-B, 4-5 m de profondeur : 5 ♂, 7 ♀, 2 jeunes. Fond Blanc, 7-8 m de profondeur, 7-12-1961 : 7 ♂.

*Diagnose préliminaire : M. salvati* sp. n. Espèce marine. Antennes I à 5 articles dont la longue soie pennée du second article ne dépasse pas le quatrième article. Endopodite du pléopode III muni de 3 soies pennées; exopodite massif à soie subdistale. Très longues soies caudales et pleurales au pléotelson. Deux courtes griffes d'importance inégale aux péréiopodes : l'une épaisse, l'autre mince. Pléopode II femelle muni de 4 soies distales. Pléopode I du mâle aux extrémités coniques : sur la pointe du cône s'insère une très longue soie, entourée de trois autres soies. Pléopode II du mâle : l'endopodite non terminé en pointe acérée mais en pointe conique obtuse, n'atteignant pas la pointe du sympode.

Le tri des mêmes échantillons de sables coralliens ayant livré les deux espèces précédentes de *Microcharon* a également révélé la présence d'individus de taille plus réduite que les *Microcharon*, appartenant à un genre nouveau, *Paracharon*, très proche de *Microcharon*.

## PARACHARON gen. nov.

Corps allongé à bords latéraux non parallèles; péréion divisé en trois parties distinctes; tête sans rostre; yeux absents. Péréiopodes s'insérant ventrolatéralement (coxa visible en partie dorsalement); P 1 non préhensile; dactyle à 2 griffes. Processus molaire de la mandibule conique. Pléopode I du mâle plus large à la base qu'au sommet.

Le détail de la morphologie de tous les appendices rapproche étroitement le genre *Paracharon* de *Microcharon*. Par contre, les segments du péréion, nettement plus larges que longs, à bords non parallèles, séparent nettement *Paracharon* de *Microcharon;* de plus, les trois premiers segments thoraciques sont orientés vers l'avant de l'animal : ils sont plus étroits du côté caudal que du côté rostral. Les trois derniers segments thoraciques s'orientent au contraire dans le sens caudal, avec leur bord antérieur plus étroit que leur bord postérieur. Le quatrième segment, médian, est étroit. Une autre différence majeure entre les genres *Microcharon* et *Paracharon* est le niveau d'insertion des péréiopodes, dorsolatéral chez le premier, ventrolatéral chez le second.

## PARACHARON RENAUDAE sp. n. [2]

*Matériel étudié* : Mission Singer-Polignac. Récoltes de B. Salvat. Baie Saint-Vincent, Nouvelle-Calédonie, 9-12-1961-B : 27 ♂, 22 ♀, 15 jeunes, par 4-5 m de fond. Fond Blanc Nouvelle-Calédonie, 7-12-1961 : 23 ♀, 12 ♂, par 7-8 m de fond.

L'espèce cohabite avec *Microcharon heimi* sp. n. et *M. salvati* sp. n.

*Diagnose préliminaire : P. renaudae,* petite taille (de 0,63 à 0,82 mm). Le céphalon est le plus large segment du corps. Segment abdominal libre très étroit. Le pléotelson offre un renflement ter- minal garni de 2 soies minuscules. Antennes I à 5 articles : soie pennée du second article très courte. Maxillipède à épipodite rectangulaire; articles 2 et 3 du palpe relativement étroits (par rapport à *Microcharon*). Crêtes ciliées aux carpe et propode des péréiopodes 1 à 4; 2 griffes courtes au dactyle. Pléopode femelle ovalaire, muni de 2 soies distales médianes. Pléopode I mâle : étroit dans la zone médiane, il s'élargit dans la région subdistale puis se rétrécit à nouveau : dans cette zone de rétrécissement se situe un mince processus en crochet; partie terminale arrondie[ornée de 3 soies. Pléopode II mâle : exopodite bilobé; endopodite en pointe trapue peu effilée qui dépasse de beaucoup le sympode. Pléopode III

1. Espèce dédiée à B. Salvat qui a participé à la Mission Singer-Polignac, et récolté la macrofaune et la microfaune dont il m'a confié l'étude des Isopodes.

2. Espèce dédiée à Mme J. Renaud Mornant qui a assuré le tri de l'ensemble de la microfaune récoltée par B. Salvat en Nouvelle-Calédonie.

Source : MNHN, Paris

de type *Microcharon*, avec 3 soies pennées à l'endopodite. Présence de trois épipodites aux péréiopodes 2, 3 et 4 des femelles. Uropode à sympode étroit (largeur égale au 1/4 de la longueur). Exopodite égal aux 2/5 de l'endopodite. Pas de soies pennées à l'endopodite.

L'intérêt de la découverte du genre *Microcharon* et de son genre voisin *Paracharon* en Nouvelle-Calédonie réside surtout dans le fait qu'elle étend considérablement l'aire de répartition du genre *Microcharon* : celui-ci est nouveau pour le Pacifique et l'ensemble de l'hémisphère austral.

## 3. ESPÈCES NOUVELLES DU DOMAINE EUROPÉEN

Durant ces dernières années, le Sud de la France a fait l'objet de recherches intensives dans le domaine souterrain. Ainsi, une équipe du Laboratoire souterrain de Moulis, composée de C. JUBERTHIE, L. JUBERTHIE-JUPAULT, F. LESCHER-MOUTOUÉ, R. ROUCH, J. M. THIBAUD et Cl. BOU, recueillit, en août et décembre 1966, un remarquable matériel souterrain dans l'Ardèche et dans le Gard. Ces prélèvements comportaient notamment des Isopodes et des Amphipodes dont j'étude m'a été confiée [1].

Comme dans la plaine du Roussillon, il existe le long de plusieurs cours d'eau de l'Ardèche et du Gard de nombreuses pompes puisant l'eau phréatique destinée à l'irrigation. La plupart des récoltes ont pu être ainsi effectuées par pompage; quelques puits ont également été prospectés.

Par ailleurs Cl. BOU et R. ROUCH ont mis récemment au point un nouvel appareil permettant l'accès direct aux eaux souterraines peu profondes : l'efficacité de cette méthode est mise en relief par l'abondance de la faune recueillie : certains animaux, habituellement récoltés en très petit nombre par les procédés habituels, ont pu être prélevés en grand nombre : *Ingolfiella* en particulier. Une partie des échantillons étudiés dans la présente note a été obtenue par ce nouveau procédé dans l'Ariège.

### MICROCHARON JUBERTHIEI sp. n.

*Matériel étudié :* Saint-Alban-sous-Sampzon (Ardèche) : puits « auge en pierre » : 14 ♀, 4 ♂, 3 jeunes (1 au stade postembryonnaire I, 2 au stade II); puits M. Coulomb : 5 ♀, 4 ♂, 1 jeune (stade I); puits jardin potager (1) : 1 ♀, 5 ♂, 1 jeune (stade I); puits jardin potager (2) : 1 ♂, 1 ♀; puits sableux : 1 ♂.

*Diagnose.* La longueur du corps varie entre 1,10 et 1,42 mm; la femelle est légèrement plus longue et plus large que le mâle. Le céphalon est nettement plus large que long, et présente une chétotaxie très simplifiée (fig. 4, C).

*Antennes I* (fig. 4, A). Comme chez toutes les espèces du genre, elles sont courtes; elles comprennent 6 articles : toutes les espèces dulçaquicoles offrent 6 articles alors que les espèces marines en offrent 5, le cinquième et le sixième n'étant pas individualisés. L'article basal, robuste, porte 2 soies dont une pennée; 4 soies pennées et 2 normales sont issues de l'article 2; la tige pennée distale implantée sur une apophyse, habituellement très longue, ne dépasse pas les 3/4 de l'article suivant. Celui-ci montre une soie pennée distale, tandis que le quatrième en possède 2 en plus d'une soie ordinaire. Au sommet du cinquième article s'insère un long batonnet hyalin. Le dernier article présente une soie ordinaire et une longue soie pennée subdistale, et 2 soies distales et un très long batonnet hyalin terminal. La chétotaxie est donc calquée sur le schéma habituel des formes dulçaquicoles.

Les *antennes II*, tronquées au niveau du cinquième article lors des prélèvements, sont munies de l'écaille caractéristique dépassant à peine l'article porteur, ornée de 2 soies (fig. 4, B). Le labre est ciilé sur la partie médiane de son bord libre.

1. Je remercie toute l'équipe de Moulis qui a participé à la Mission d'étude dans le Gard et dans l'Ardèche de m'avoir transmis cet intéressant matériel.

Source : MNHN, Paris

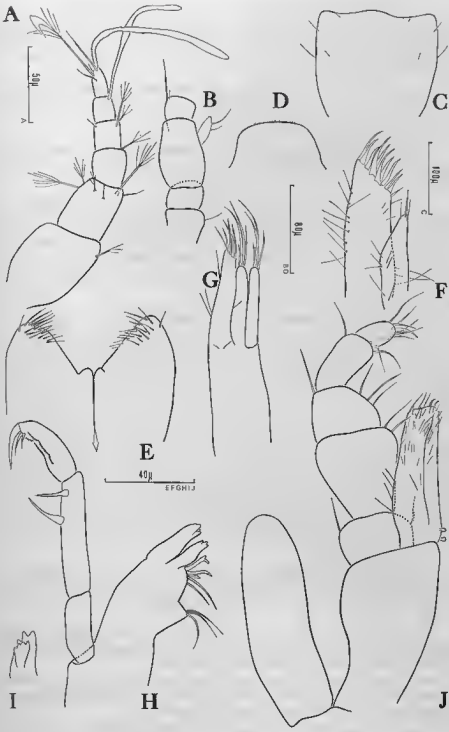


FIG. 4. — *Microcharon juberthiei* sp. n.

A, antenne I; $B_1$, base de l'antenne II; C, céphalon en vue dorsale; D, labre; E, labium; F, maxille I; G, maxille II; H, mandibule gauche; I, *pars incisiva* et *lacinia mobilis* de la mandibule gauche; J, maxillipède.

Source MNHN, Paris

*Mandibules* (fig. 4, H, I). *Pars incisiva* tétradentée, ainsi que la *lacinia mobilis* de la mandibule gauche. Entre le complexe incisif et la partie molaire s'insèrent 3 tiges dentées puis 2 (à la mandibule gauche) ou 3 (à la mandibule droite) soies. La *pars molaris* se présente sous l'aspect d'un cône terminé par 3 longues soies. Long palpe formé de 3 articles : article 1 glabre; article 2 muni de 2 épines; l'article 3 offre 2 crêtes ciliées précédant les 3 épines terminales.

*Maxilles I* (fig. 4, F). Endite externe le plus large, armé à son bord distal de 11 épines plus ou moins arquées; au bord externe prennent naissance une dizaine de fines soies et au bord interne 3 longues soies; endite interne terminé par une épine entourée de 2 soies; quelques soies se répartissent au bord externe et sur sa surface.

*Maxilles II* (fig. 4, G) composées de 3 endites : l'interne un peu plus large que les autres se termine par 5 longues épines; les 2 endites externes, un peu plus courts, offrent chacun 2 très longues soies et 2 plus courtes.

*Maxillipèdes* (fig. 4, J). Basis élargi à partir de sa moitié supérieure; l'épipodite, large, dépasse nettement le premier article du palpe. L'endite atteint le 1/3 du troisième article du palpe; il porte 2 crochets au bord interne qui est replié sur lui-même jusqu'à la partie distale; celle-ci est armée de 3 longues soies et 2 plus courtes très arquées; surface de l'endite couverte de nombreuses soies. Palpe de 5 articles, le second étant particulièrement élargi, ainsi que le troisième; la chétotaxie est classique : article 1, 2 soies apicales; article 2, 2 soies côté interne; article 3, 3 soies côté interne, 1 distale côté externe; article 4, 3 soies; article 5, 6 soies réparties dans la zone terminale et 1 épine distale.

Le *labium* (fig. 4, E) comporte 2 lobes dont la marge distale s'orne de nombreuses soies.

*Péréiopodes* (fig. 5, G, H). Ils sont longs et grêles, ce qui se produit chez la plupart des formes d'eau douce. Le basis, chez cette espèce est à peine plus large que les autres articles; une soie normale et une pennée sur la crête tergale, plus la soie distale au péréiopode 1. Le nombre de soies pennées passe de 1 à 3 au péréiopode 4. Ces soies se trouvent du côté esudal pour les péréiopodes 5, 6 et 7, dirigés vers l'arrière, au nombre de 4, 4 et 1 respectivement. L'ischion offre à tous les péréiopodes une épine sur la crête tergale et une soie (crête sternale) opposées. Sur le méros, on trouve, sur P 1 à P 4, une grande épine et une très courte distales à l'angle tergal; P 5 à P 7 ne possèdent que la plus longue; 2 soies à l'angle sternal à tous les péréiopodes. Carpe : une seule soie subdistale côté rostral à P 1 (crête tergale); 2 soies subdistales dont une tige pennée côté rostral sur P 2 à P 7; côté caudal (crête sternale) existe une soie au niveau des 2/3 du carpe à P 1, une courte épine au même niveau de P 2 à P 5; P 6 et P 7 ne portent aucune épine au carpe. Le propode de P 1 est garni de 3 soies subdistales, et 2 soies distales. Sur tous les autres péréiopodes, il existe 2 soies subdistales dont une pennée sur la rangée tergale et une petite épine et une soie distales rangée sternale. Le dactyle est pourvu de 2 griffes, la plus grande étant le double de l'autre; 5 soies s'insèrent au dactyle de P 1, 3 de P 2 à P 4 et 2 de P 5 à P 7.

*Pléotelson*. La largeur du pléotelson atteint les 3/4 de sa longueur. Sa marge esudale, de forme ovale, présente un petit lobe médian muni d'une courte soie impaire qui se retrouve chez les espèces décrites ci-dessous. Mis à part cette exception, la chétotaxie du pléotelson est normale et complète (fig. 5, A).

*Pléopode I mâle*. La partie distale est caractéristique par la régularité de son contour rectangulaire : 1 courte soie à l'angle distal, 3 (2 longues, une courte) disposées vers le 1/3 interne du bord distal; 2 autres soies subdistales (fig. 5, B).

*Pléopode II mâle* (fig. 5, C). Sympode à contour à peu près oval, avec un léger lobe distal; exopodite en forme de lobe court; endopodite recourbé sur lui-même, se terminant par une pointe aiguë, en biseau, dépassant de peu le sympode.

*Pléopode II femelle* (fig. 5, D) presque parfaitement circulaire, et dépourvu de soie.

*Pléopodes III* (fig. 5, E). Endopodite en lobe volumineux; exopodite biarticulé à bord externe lisse; l'article distal se termine par une courte soie.

*Uropodes* (fig. 5, F). Sympode deux fois et demi plus long que large. Exopodite égal à la moitié du sympode. Endopodite beaucoup plus long que le sympode. La longue soie près de

Source : MNHN, Paris

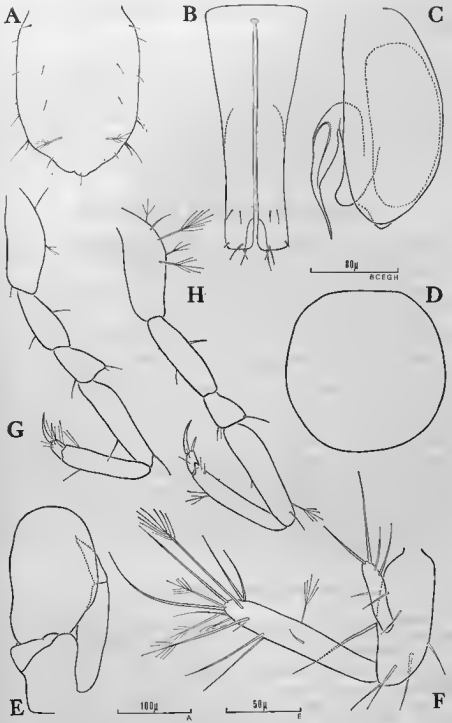


FIG. 5. — *Microcharon juberthiei* sp. n.

A, pléotelson; B, pléopode I mâle; C, pléopode II mâle; D, pléopode II femelle; E, pléopode III; F, uropode; G, périopode 1; H, périopode 5.

Source : MNHN, Paris

l'insertion de l'exopodite est caractéristique. L'exopodite s'insère presque à la moitié du sympode; il offre 2 soies subdistales et 2 soies distales, particularité de l'espèce et d'une autre espèce décrite ci-dessous. La chétotaxie de l'endopodite comporte 6 soies pennées et demeure conforme au schéma habituel.

*Microcharon juberthiei* sp. n. est proche des autres formes dulçaquicoles, et en particulier de *M. orghidani* Serban de Roumanie et de *M. hercegovinensis* Karaman de Macédoine. *M. juberthiei* se distingue par la tige pennée du second article des antennes I très courte, par l'endite des maxillipèdes court, n'atteignant même pas le 1/3 du troisième article du palpe. Le pléotelson étiré en oval dans sa région esudale, terminé par un petit lobe médian nanti d'une soie impaire caractérise l'espèce. Les pléopodes I mâles ressemblent étroitement à ceux de *M. hercegovinensis*. Par contre, le pléopode II femelle est très caractéristique par sa forme circulaire, dépourvu de soie. Uropodes au sympode court muni d'une très longue soie au bord externe et à l'exopodite armé de 4 soies caractérisent également *M. juberthiei sp. n.*

## MICROCHARON JUBERTHIEI RAMOSUS ssp. n.

*Matériel étudié :* Saint-Hilaire de Brethmas (Gard) : puits M. Jeune : 4 ♂, 8 ♀; 1 jeune ♀; pompe n° 3 : 3 ♀ dont 1 jeune; pompe M. Gasquel : 1 ♀. Les tavernes (Gard) : pompe pont SNCF : 1 ♀; pompe champ de maïs : 2 ♀, 1 (?).

*Diagnose.* La taille de l'animal est comprise entre 1,07 et 1,34 mm, la femelle atteignant une plus grande longueur que le mâle.

L'habitus reproduit exactement celui de *M. juberthiei*. Afin de ne point alourdir l'exposé, seules les différences avec l'espèce type seront évoquées ci-dessous.

*Antennes I* (fig. 6,A). L'ensemble des 4 derniers articles est plus court que chez *M. juberthiei* et la tige pennée distale de l'article 2 est un peu plus longue puisqu'elle dépasse légèrement le sommet de l'article 3. Le canevas chétotaxique reste identique dans les deux cas, sauf chez le mâle : les antennes I font l'objet d'un caractère sexuel secondaire observé pour la première fois dans le genre *Microcharon :* la femelle offre une chétotaxie tout à fait semblable à celle de *M. juberthiei* et en particulier avec la présence d'un seul bâtonnet hyalin distal à l'article 5; chez le mâle, cet article est renflé en une saillie distale sur laquelle s'insèrent 3 (un cas) ou 4 (3 cas) bâtonnets hyalins, d'où le terme de *ramosus* qui désigne la sous-espèce. Une seconde différence réside au niveau du premier pléopode mâle (fig. 6,B) : les angles distaux externes sont un peu plus arrondis et le bord distal est légèrement incliné au lieu d'être à 90° avec le bord externe. Le pléopode est plus court que celui de *M. juberthiei :* la partie située entre les soies subdistales et distales est comprise 5 fois dans la longueur totale du pléopode de la sous-espèce, et 6 fois dans celle de l'espèce. Les pléopodes II mâle et femelle sont identiques à ceux de *M. juberthiei* (fig. 6, C,D).

## MICROCHARON DOUETI sp. n. [1]

*Matériel étudié :* Les « Cent Fonts » (Hérault), R. Rouch rec., février 1966 : 1 jeune ♂. D'autre part, 32 ♀, 29 ♂ et 11 jeunes ont été recueillis aux résurgences et dans des siphons les 1er, 8 et 15 décembre 1967 et les 5, 20 et 26 janvier 1968 par Mme Juberthie.

*Diagnose.* Cette espèce est proche de *M. juberthiei* par la plupart de ses traits; seules les différences seront donc énoncées.

*Antennes I* (fig. 7,B). Elles sont plus élancées chez l'espèce ici décrite : les deux premiers articles, moins larges que chez *M. juberthiei,* ont une longueur totale supérieure. Par contre, les 4 derniers articles réunis atteignent la longueur du premier article seul. Pour *M. juberthiei,* les proportions sont : longueur du premier article = longueur des articles 3, 4 et 5 réunis. La tige pennée distale de l'article 2 ne dépasse pas l'article 3.

1. Douet = résurgence.

Source : MNHN, Paris

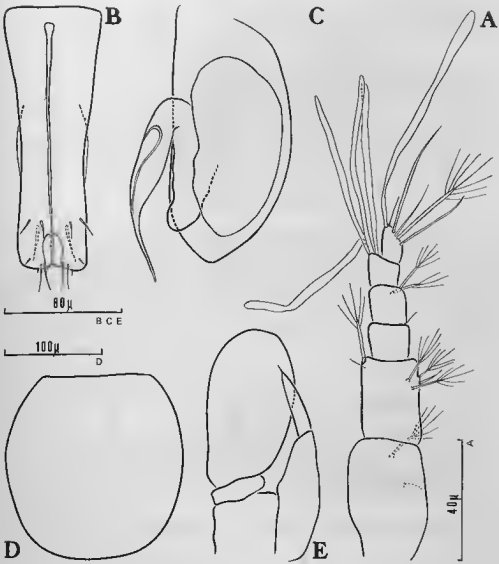


FIG. 6. — *Microcharon juberthiei ramosus* ssp. n.

A, antenne I du mâle; B, pléopode I mâle; C, pléopode II mâle; D, pléopode II femelle; E, pléopode III.



Source : MNHN, Paris

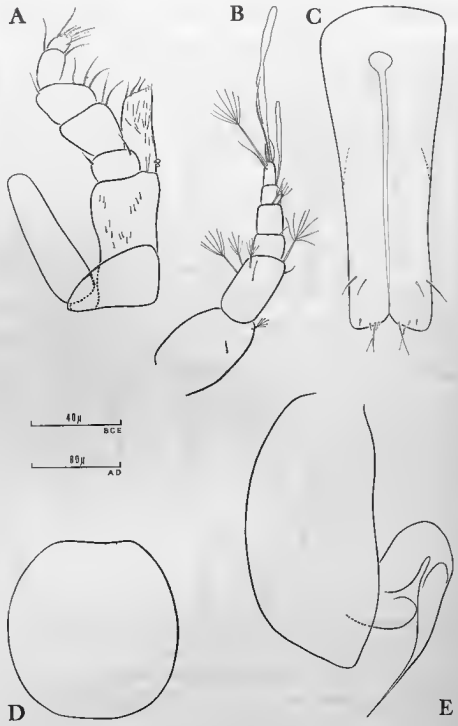


FIG. 7. — *Microcharon douesi* sp. n.

A, maxillipède; B, antenne I; C, pléopode I mâle; D, pléopode II femelle; E, pléopode II mâle.

Source : MNHN, Paris

*Maxillipèdes* (fig. 7,A). Le basis est plus large dans sa partie inférieure que celui de *M. juberthiei*, et il est garni de courtes soies sur sa surface. L'épipodite atteint à peine le sommet de l'article 1 du palpe; le bord distal, très oblique, n'offre que 3 longues soies; toute la surface de l'endite est ornée de courtes soies. Le palpe est un peu plus trapu que celui de *M. juberthiei* (articles 2 et 4 plus courts).

*Pléopode I mâle* (fig. 7,C). L'aspect est très différent de celui de *M. juberthiei*; les angles distaux externes sont étirés en direction distale de sorte que le bord terminal du pléopode est très oblique; la soie située dans l'angle distal chez *M. juberthiei* est déportée à l'aplomb de la soie subdistale la plus externe.

*Pléopode II mâle* (fig. 7,E). Le sympode se rapproche de celui de *M. juberthiei*, c'est-à-dire qu'il s'inscrit dans un oval dont la partie distale s'allonge en un lobe. L'endopodite se termine par un stylet très acéré beaucoup plus fin que celui de *M. juberthiei* et dépassant de beaucoup le sympode. Le *pléopode II femelle* est également circulaire.

Le *Pléopode III* offre un endopodite très allongé deux fois plus long que large. Le premier article de l'exopodite est aussi très long; une soie distale au second article. Les exemplaires récoltés sont tous amputés des uropodes, des antennes II et des péréiopodes.

## MICROCHARON ROUCHI sp. n.

Cette espèce a été tout d'abord récoltée au Paya basque par R. Rouch, puis en différents points du sous-écoulement du ruisseau Lachein, dans l'Ariège par R. Rouch et Cl. Bou.

*Matériel étudié* : Gorges de Kakouetta (Basses-Pyrénées), mai 1965 : 2 ♀, 1 ♂, 2 jeunes ♂ (stades II et III), leg. Rouch. Bébérobie, Nive, affluent de l'Adour, au Sud de Saint-Jean-Pied-de-Port (Basses-Pyrénées), 25-4-1966 : 1 ♀ et 1 jeune ♂ (stade II), leg. Rouch. Bois Ascarray, gave de Laran (Basses-Pyrénées) : 1 ♀, 1 jeune (stade II), leg. Rouch. Ruisseau Lachein (Ariège), pompages dans le « sous-écoulement », 4-4-1967 (à 10 m d'une résurgence et à 800 m en aval de la même résurgence : 19 ♂, 21 ♀ (dont 15 présentent des oostégites), 2 jeunes ♀ (stade II). Ce deuxième pompage a donné en même temps que le genre *Microcharon*, 2 Salentinellea et 39 *Ingolfiella*.

La description de cette espèce est basée aur le matériel des Basses-Pyrénées.

L'aspect général rappelle celui de *M. juberthiei*; le segment du corps le plus large est le pléotelson.

*Antennes I* (fig. 8,A). La plupart des exemplaires, en très mauvais état, en sont dépourvus. Les 2 premiers articles sont relativement étroits et longs pour le genre. Les 4 derniers articles atteignent presque la longueur du premier. La chétotaxie est celle que l'on trouve chez la plupart des espèces bien décrites : notons la présence d'une tige pennée supplémentaire au premier article. La tige pennée distale du second article est courte : elle ne dépasse pas les 3/4 de l'article suivant.

*Antennes II* (fig. 8,C). Elles sont rompues au nivesu du quatrième article. Écaille antennaire du troisième article munie de 2 soies situées aux 3/4 de celle-ci.

*Mandibules. Pars incisiva* et *lacinia mobilis* de la mandibule tétradentée. Juste en dessous, on trouve 2 lamelles festonnées puis 2 soies à la mandibule gauche, et 3 soies à la mandibule droite. Processus molaire conique, terminé par 3 soies. Palpe triarticulé sans caractères originaux : le troisième article offre 3 épines seulement précédées de deux crêtes ciliées (fig. 8,D,E).

*Maxilles I* (fig. 8,F). La marge distale de l'endopodite externe est armée de 9 fortes épines plus une plus petite. De longues soies sont disposées régulièrement le long du bord externe. Endite interne court, terminé par une touffe de 6 soies subdistales, et une épine distale; quelques soies réparties au bord externe.

*Maxilles II* (fig. 8,G). Les endites externe et médian portent chacun 3 longues soies terminales; l'endite interne se termine par 6 soies distales, et une longue soie subdistale. 6 soies disposées par 3 au bord interne.



Source MNHN, Paris

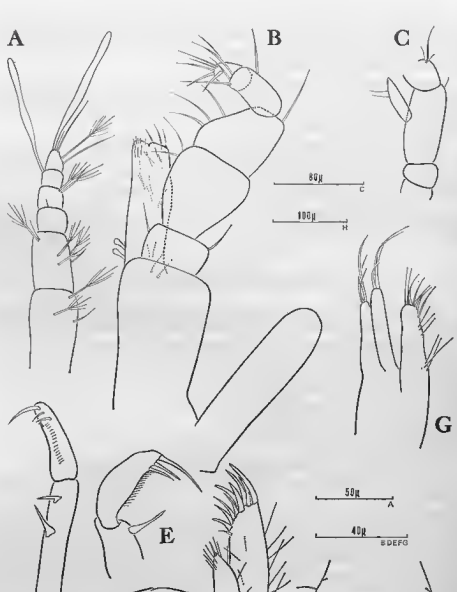


FIG. 8. — *Microcharon rouchi* sp. n. (Pays basque)

A, antenne I; B, maxillipède; C, base de l'antenne II; D, mandibule gauche; E, extrémité du palpe de la mandibule; F, maxille I; G, maxille II; H, pléotelson.

Source MNHN, Paris

*Maxillipèdes* (fig. 8,B). Basis relativement étroit. L'épipodite atteint à peine le sommet de l'article 1 du palpe. Endite muni de 2 crochets au bord interne inférieur : sa surface est garnie de soies, et sa marge distale bilobée offre 3 longues soies au lobe externe, et plusieurs soies minuscules au lobe interne. Le palpe, renflé au niveau des articles 2 et 3, prend l'aspect habituel aux *Microcharon*, et sa chétotaxie reste conforme à la normale : 1,1-0,2-3,1-4-6.

*Périopodes* (fig. 9,E,F). Ils n'ont pu tous être examinés, car les individus récoltés en ont généralement été amputés. Les périopodes antérieurs qui restent n'offrent aucune différence avec ceux de *M. juberthiei*, mise à part la longueur de la plus grande griffe qui est encore plus longue que chez l'espèce de l'Ardèche.

*Pléotelson*. Il est le plus large segment du corps. Son contour général diffère de celui de *M. juberthiei* par exemple chez qui on trouve la même largeur entre les soies $Tpl_2$ et $Tpl_4$. Chez l'espèce ici décrite, la plus grande largeur se situe légèrement au-dessus du niveau des tiges pennées. *M. rouchi* présente également une soie impaire dorsale dans la zone la plus caudale qui ne se différencie pas ici en un lobe : elle se termine par un angle mousse d'environ 120°. La chétotaxie est la même que dans le cas de *M. juberthiei* (fig. 8,H).

*Pléopode I mâle*. Il est très caractéristique par sa zone distale dont la marge est nettement divisée en deux parties : la partie interne rectiligne, sur laquelle s'insèrent les 3 soies distales, et la partie externe arrondie en un lobe qui élargit le pléopode (fig. 9,B).

*Pléopode II mâle* (fig. 9,A). Sympode à contour distal ovalaire. L'endopodite recourbé sur lui-même ne se termine pas par un étroit stylet, mais par une partie peu effilée et relativement large pour le genre; l'extrémité est une pointe peu aiguë.

*Pléopode II femelle* aussi long que large, aux bords arrondis, sans aucune soie (fig. 9,C).

Le *pléopode III* est un caractère distinctif de l'espèce : endopodite relativement long (2 fois plus long que large); l'exopodite offre, sur toute la longueur de ses deux articles un bord externe garni de courtes soies.

Les *uropodes*, tombés, n'ont pu être examinés.

Les formes récoltées dans l'Ariège (sous-écoulement du ruisseau de Lachein) sont des représentants de *M. rouchi* (fig. 10). Ils reproduisent les mêmes caractères que ceux du Pays basque. On peut noter quelques minimes différences en ce qui concerne les antennes 1 aux bâtonnets hyalins un peu plus longs; la tige pennée distale du second article est par contre légèrement plus courte. Au maxillipède, l'endite et l'épipodite arrivent au même niveau du palpe que chez les exemplaires basques. La division en deux lobes se manifeste, mais ici, le lobe externe est muni, en plus des 3 longues soies, d'une courte et large tige, et le lobe interne de 2 de ces tiges.

Les griffes des périopodes sont un peu plus courtes. La plus grande largeur du telson se situe également au niveau des soies T pl3. Les pléopodes I et II mâles sont absolument identiques à ceux des populations du Pays basque. Ces deux derniers critères étant d'importance primordiale dans la systématique du genre *Microcharon*, il semble justifié d'adopter pour les populations ariégeoises le même statut taxonomique que pour celles du Pays basque. Il est probable que la même forme existe le long des cours d'eau des Hautes-Pyrénées.

Le *pléopode III* (fig. 10,H) est également caractérisé par le bord cilié de l'exopodite; le second article est un peu plus long que dans le cas des formes des Basses-Pyrénées. Quelques individus de l'Ariège possèdent encore les uropodes. Ceux-ci représentent un autre caractère différentiel de l'espèce. Le sympode, extrêmement court, dépasse de la moitié de sa longueur seulement le pléotelson (fig. 11). Aucune autre espèce connue ne possède des uropodes au sympode aussi court.

*Microcharon rouchi* sp. n. se distingue des formes décrites jusqu'à maintenant par les pléopodes I et II mâles, ainsi que par le bord cilié de l'exopodite des pléopodes III : cette particularité n'est signalée chez aucune autre espèce. Les uropodes, au sympode très court, caractérisent aussi bien l'espèce.

Source : MNHN, Paris

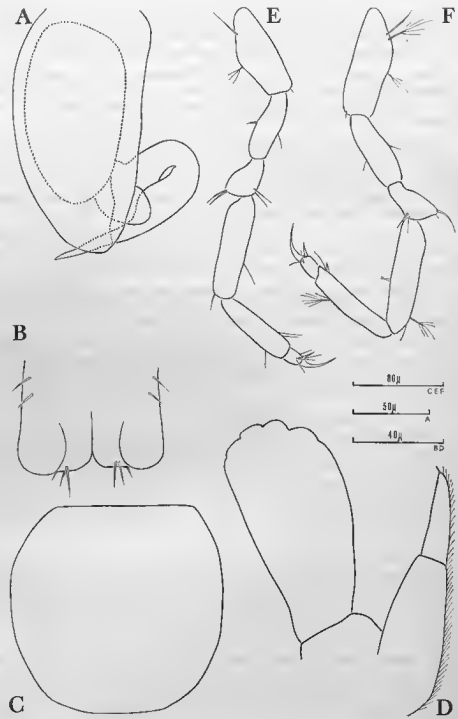


FIG. 9. — *Microcharon rouchi* sp. n. (Pays basque)

A pléopode II mâle; B, pléopode I mâle; C, pléopode II femelle; D, pléopode III; E, péréiopode 1; F, péréiopode 3.

Source : MNHN, Paris

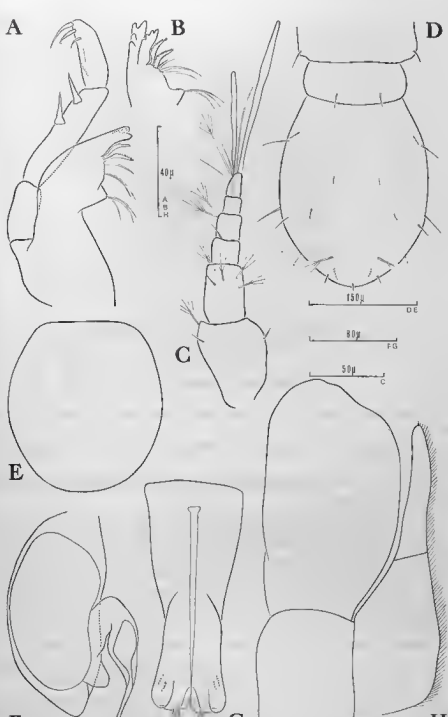


FIG. 10. — *Microcharon rouchi* (ruisseau Lachein, Ariège)

A, mandibule droite; B, mandibule gauche; C, antenne I; D, pléotelson; E, pléopode II femelle; F, pléopode II mâle; G, pléopode I mâle; H, pléopode III.

Source : MNHN, Paris

FIG. 11. — *Microcharon rouchi* (ruisseau Lachein, Ariège), Uropode

## MICROCHARON BOUI sp. n.

L'espèce décrite ci-dessous a été récoltée par Cl. BOU, dans un puits à Albi (Tarn) : puits Mazicou.

*Matériel étudié :* 29 ♂, 59 ♀, 23 jeunes (9 au stade I, 8 au stade II, 5 au stade III et 1 au stade IV).

*Diagnose.* L'animal est relativement long; les mâles mesurent jusqu'à 1,76 mm et les femelles jusqu'à 1,87 mm.

*Antennes I* à 6 articles. L'ensemble des 4 derniers articles atteint la longueur du premier article seul. Comme dans le cas de *M. rouchi*, la tige pennée distale du second article est très courte (elle arrive à peu près au niveau du milieu de l'article suivant). La chétotaxie d'ensemble est la même que celle des espèces décrites ci-dessus. Chez la femelle (fig. 12,C), on compte un bâtonnet hyalin distal au cinquième article, relativement court, et un autre bâtonnet hyalin distal plus long au dernier article. Le mâle manifeste une différenciation sexuelle secondaire remarquable (fig. 12,B) : on trouve à l'article 5 une demi-couronne distale de 8 longs bâtonnets hyalins disposés sur une proéminence de l'article. Chez les mâles de grande taille, il y a 8 bâtonnets, les mâles moyens en possèdent 5 à 7. Un caractère sexuel de même type, moins accentué se remarque chez *M. juberthiei ramosus* du Gard (voir ci-dessus).

*Antennes II* (fig. 12,D). L'écaille du troisième article est ici arrondie en son extrémité, et porte 2 soies subdistales; cette écaille n'atteint que la moitié de l'article suivant.

*Mandibules* (fig. 13,A). *Pars incisiva* à 4 dents, l'une des dents médianes étant plus développée que les dents adjacentes; *lacinia mobilis*, à la mandibule gauche, tétradentée également. Juste au-dessous, s'insèrent 2 lamelles festonnées, puis 3 longues soies. Processus molaire conique, court, muni de 3 soies distales. Le palpe triarticulé, est remarquable par la longueur du troisième article qui dépasse les 3/4 du second article. Les 2 épines de ce dernier sont fort longues; 3 épines à l'article terminal.

*Maxilles I* (fig. 12,E). L'endite externe est armé d'une rangée de 10 épines distales en plus de 2 courtes soies subdistales; le bord externe offre une série d'une dizaine de longues

Source : MNHN, Paris

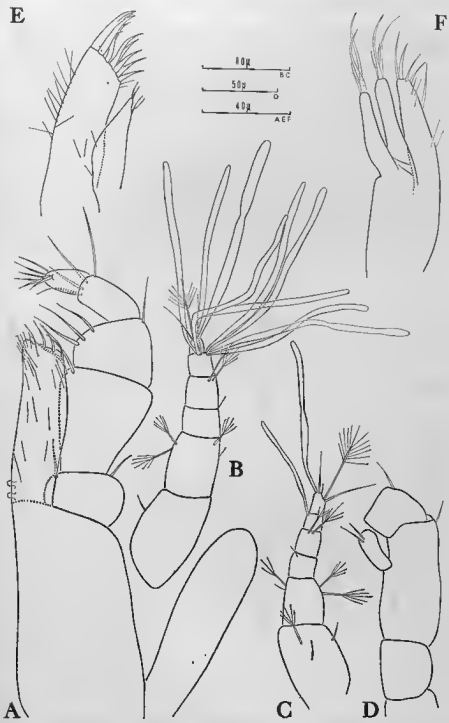


FIG. 12. — *Microcharon bouii* sp. n.

A, maxillipède; B, antenne I du mâle; C, antenne I de la femelle; D, base de l'antenne II; E, maxille I; F, maxille II.

Source : MNHN, Paris

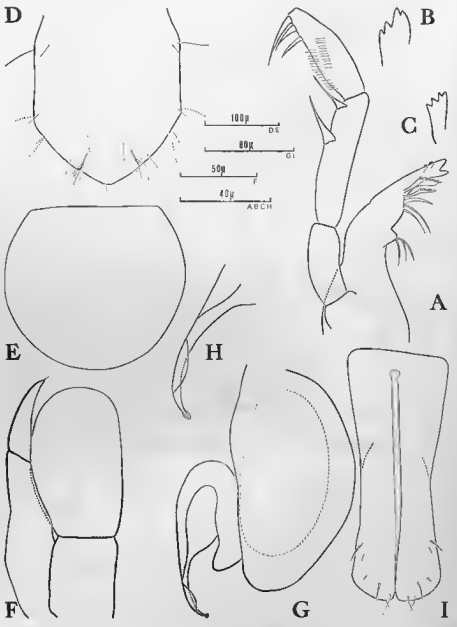


FIG. 13. — *Microcharon boui* sp. n.

A, mandibule droite; B, *pars incisiva*; C, *lacinia mobilis* de la mandibule gauche; D, pléotelson; E, pléopode II femelle; F, pléopode III; G, pléopode II mâle; H, terminaison de l'endopodite du pléopode II mâle; I, pléopode I mâle.

Source MNHN, Paris

soies raides; endite interne terminé en pointe : 2 soies au bord externe, 2 épines distales, et 2 ou plusieurs soies au bord interne.

*Maxilles II* (fig. 12,F). Endite externe le plus court et le plus étroit. Il porte 3 longues soies distales. Endite médian terminé par 4 soies (2 courtes et 2 longues). Endite interne, le plus robuste, muni de 4 soies distales, et au bord interne, de 2 groupes de soies.

*Maxillipède* (fig. 12,A). Il se distingue de celui de *M. rouchi* par exemple, par la longueur de l'endite qui dépasse largement le second article du palpe, lui-même pourtant très haut. L'endite dont la surface est garnie de soies, porte 2 crochets au bord interne, 3 longues soies au bord distal en plus de quelques très courtes soies. Le palpe ne présente aucune particularité; chétotaxie : 1,1-0,2-3,1-4-6.

*Périopodes* (fig. 14,A,B). Ils sont grêles et longs comme chez les autres espèces d'eau douce. Ici, la longueur est encore augmentée par celle du propode et du carpe. Basis peu renflé, portant une petite soie distale, et sur la crête tergale, une soie et une courte tige pennée à P 1, une soie et 4 tiges pennées à P 2, P 3, P 4, et P 5, et aucune soie à P 6 et P 7. Sur l'ischion, on trouve l'épine de la crête tergale et la soie, opposée, de la crête sternale. Méros : une épine distale opposée à 2 soies (sauf sur P 6 et P 7 ou n'existe qu'une soie). Carpe offrant une soie aux 3/4 de la crête tergale à P 1 et une épine aux autres périopodes; sur la crête sternale, une

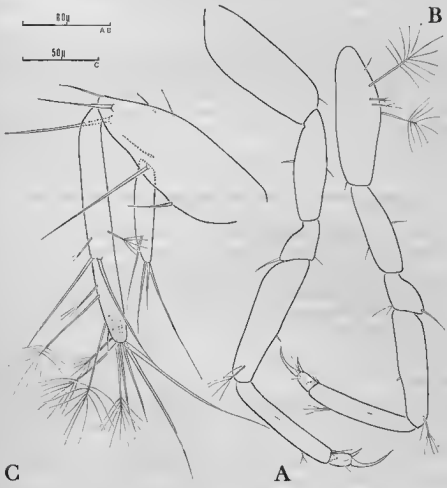


FIG. 14. — *Microcharon boui* sp. n.

A, périopode 7; B, périopode 4; C, uropode.

Source MNHN, Paris

soie subdistale à P 1 et une soie et une tige pennée subdistales sur P 2 à P 7. Propode long et étroit, muni d'une petite soie médiane à tous les péréiopodes; une soie subdistale sur la rangée tergale, une sur la rangée sternale, et 2 soies distales sur tous les autres péréiopodes, une tige pennée et une soie subdistale sur la crête tergale, et une épine et une soie distale. Dactyle présentant 3 soies sur tous les péréiopodes (sauf P 1) et 2 griffes dont une fort longue; 2 très longues soies dépassent la plus longue des deux griffes.

*Le pléotelson* (fig. 13,D) offre un aspect polygonal dont les angles sont à peine arrondis. La chétotaxie le rapproche de celle de *M. rouchi* par exemple. La soie impaire distale est présente.

*Pléopode I mâle* (fig. 13,H). Il est très caractéristique : il s'élargit en son sommet où il devient aussi large qu'à sa base. Cette zone distale très élargie est régulièrement arrondie aussi bien dans ses angles que sur sa marge. 2 soies à la marge distale, plus une longue soie subdistale et une plus ténue. 2 soies situées aux 3/4 du pléopode.

*Pléopode II mâle* (fig. 13,G). Il est également très caractéristique de l'espèce. Le sympode assez régulièrement oval, sans lobe distal; exopodite très court; endopodite trapu, recourbé sur lui-même, puis s'amincissant légèrement, et terminé non pas par une pointe en hiseu, mais par une pointe mousse encadrée de 2 petits hourrelets.

*Pléopode II femelle* (fig. 13,E) arrondi, plus large que long, dépourvu de soie.

*Pléopode III* (fig. 13,F). L'exopodite dépasse l'endopodite : le second article offre l'aspect d'un demi-croissant muni d'une soie distale.

*Uropodes* (fig. 14,C) bien développés. La longueur de l'exopodite est comprise deux fois et demie dans celle de l'endopodite, et deux fois dans celle du sympode qui est de taille supérieure à celui de *M. juberthiei* par exemple. Comme chez cette dernière espèce, une longue soie s'insère près de la base de l'exopodite. Les 2 soies de part et d'autre de la naissance de l'endopodite sont également fort longues. L'exopodite comporte 4 soies comme chez *M. juberthiei*. L'endopodite est plus long que chez cette dernière espèce. Il est pourvu de 8 tiges pennées et de 7 soies ordinaires. *M. boui* sp. n. se distingue des espèces déjà décrites par la conformation de ses pléopodes et par le caractère sexuel secondaire qui porte sur les antennes I. Par ailleurs, l'espèce est très proche de toutes les autres dont elle ne se différencie que par des détails minimes.

## 4. DISCUSSION. LES ESPÈCES DU GENRE MICROCHARON

Le genre *Microcharon* comporte actuellement 17 espèces, 6 sous-espèces et 2 formes *incertae sedis* :

*M. stygius* Karaman, 1953, eaux souterraines de Yougoslavie;
*M. latus* Karaman 1933, eaux souterraines de Yougoslavie;
*M. profundalis* Karaman 1940, eaux souterraines Yougoslaves (Skoplje);
*M. profundalis kumovensis* Ksraman 1940, Kumanovo, Yougoslavie;
*M. profundalis beranensis* Karaman 1940, Berane, Yougoslavie;
*M. acherontis* Chappuis 1942, massif Bihar, Transylvanie;
*M. tessieri* Levi 1951, dragage marin peu profond, Roscoff, France;
*M. sisyphus* Chappuis et Delamare 1954, nappe phréatique, ruisseau San-Pietro, Corse, France;
*M. marinus* Chappuis et Delamare 1954, plages littorales du Roussillon et de Corse, France; Amalfi, Italie; de Sardaigne; plages méditerranéennes du Maroc; plages portugaises;
*M. stygius hellenae* Chappuis et Delamare 1954, puits forés, lac Karlas, Grèce;
*M. major* Karaman 1954, Macédoine;
*M. latus prespensis* Karsman 1954, source, Yougoslavie;
*M. hercegovinensis* Karaman 1959, eaux phréatiques à Lastva, Macédoine, rivière Trebinjcia, Herzégovine, Yougoslavie;
*M. harrisi* Spooner 1959, psammique marin au large de Plymouth, Angleterre;
*M. angelieri* Coineau 1963, nappe phréatique Tech, pompages, France;
*M. kirghisicus* Jankowskaya 1964, puits bord lac Issyk-Kul (Nord-Tien-Shan Asie centrale);

Source : MNHN, Paris

*M. motasi* Serban 1964, nappe phréatique vallée du Néra et affluent du Minis, Roumanie;

*M. orghidani* Serban 1964, puits village Ponor, près Hateg, Roumanie;

*M. oltenicus* Serban 1964, nappe phréatique du Motru-Marc, Oltenia, Roumanie;

*M. apolloniacus* Cvetkov 1964, eau qui sourd des massifs à pic de la baie Korania, bord mer Noire, Bulgarie;

*M. thracicus* Cvetkov 1965, puits, sources, eaux phréatiques des cours d'eau, Thrace;

*M. eurydici* Cvetkov 1965, puits, sources, eaux phréatiques des cours d'eau, Thrace;

*M. tantalus* Birstein et Ljovuschkin 1965, bancs sable et gravier rivière Mzgint, littoral caucasien;

*M. halophilus* Birstein et Ljovuschkin 1965, eau saumâtre (11, 68 °/₀₀), lac d'une grotte de Kaptar-Khana, Asie centrale;

*M. phlegethonis* Cvetkov 1967, sources et puits, Velitchkovo, Sevlievo, Roussé, Bulgarie;

*M. heimi* sp. n. Coineau, sables coralliens (5 à 9 m), Nouvelle-Calédonie;

*M. salvati* sp. n. Coineau, sables coralliens (5 à 9 m), Nouvelle-Calédonie;

*M. juberthiei* sp. n. Coineau, nappe phréatique (Ardèche), pompages, France;

*M. juberthiei ramosus* Coineau, nappe phréatique (Gard), pompages, France;

*M. doueti* sp. n. Coineau, résurgence Cents Fonts (Hérault), France;

*M. rouchi* sp. n. Coineau, eaux souterraines Pays basque et Ariège (ruisseau Lachein), France;

*M. boui* sp. n. Coineau, puits, Albi (Tarn), France.

L'élaboration d'une clef de détermination n'offre qu'un intérêt relatif, car bien peu d'espèces possèdent plusieurs, ou même un seul caractère nettement tranché qui les isole des autres espèces; chaque espèce représente plutôt, pour l'instant du moins, une combinaison de caractères dont un ou plusieurs peuvent se retrouver chez une autre espèce.

La détermination d'un *Microcharon* doit comporter nécessairement la consultation de la description originale. Les principaux critères valables sur lesquels le systématicien peut s'appuyer sont les suivants :

— proportions relatives des segments du corps, et en particulier, celles du pléotelson;

— antennes I : nombre d'articles et longueur de la soie pennée apicale de l'article 2;

— ornementation distale de l'endite du maxillipède;

— morphologie et chétotaxie du pléopode I mâle, du pléopode II mâle et femelle, et du pléopode III;

— uropode : longueur relative des sympode, exo et endopodite.

Parmi les 27 espèces du genre *Microcharon*, il est possible de distinguer deux groupes bien différenciés :

D'une part, les espèces marines, dont les antennes I se composent de 5 articles; on trouve une soie pectinée à l'endite des maxilles II; leurs pléopodes III possèdent un andopodite muni de 3 tiges pennées; les griffes des dactyles des périéiopodes sont courtes. Parmi ces 4 espèces qui vivent dans le benthos marin, *M. tessieri* et *M. heimi* ont un pléopode femelle pourvu de 2 soies, tandis que *M. salvati* et *M. harrisi* offrent 4 soies à ce même pléopode. Mis à part ce détail, *M. tessieri* et *M. harrisi* qui vivent, l'un sur la rive française, l'autre sur la rive britannique de la Manche, sont très voisines. Les deux espèces néo-calédoniennes, au contraire, ont relativement beaucoup moins de points communs.

D'autre part, les espèces dulçaquicoles ont des antennes I à 6 articles; la soie pectinée de l'endite des maxilles II est absente; l'endopodite du pléopode III reste glabre; dactyles aux griffes très longues, surtout la griffe principale. Parmi ces espèces fréquentant les eaux douces, toutes les espèces continentales françaises (*M. angelieri*, *M. juberthiei*, *M. doueti*, *M. rouchi*, et *M. boui*) plus *M. acherontis* de Macédoine, ne possèdent pas de soie au pléopode II femelle.

*M. marinus* et toutes les formes yougoslaves, bulgares, roumaines et d'Asie centrale ont un pléopode II femelle muni de 2 soies, tandis que *M. major* en possède 4.

Espèces dulçaquicoles ayant un pléopode II mâle dont le sympode possède une extrémité distale étirée en pointe : *M. stygius*, *M. motasi*, *M. orghidani*, *M. appoloniacus*, *M. oltenicus*, *M. thracicus*, *M. phlegethonis*, *M. major*, *M. hercegovinensis*.

Source : MNHN, Paris

Espèces dulçaquicoles ayant un pléopode II mâle dont le sympode est arrondi à son extrémité : *M. juberthiei*, *M. rouchi*, *M. boui*, *M. doueti*, *M. angelieri*, *M. halophilus*, *M. kirghisicus*, *M. sisyphus*, *M. tantalus*, *M. acherontis*, *M. latus*.

*M. marinus* marque une étape intermédiaire : son sympode s'inscrit dans un rectangle qui est légèrement étiré en pointe vers son bord distal interne.

L'ensemble des deux caractères invoqués ci-dessus tend à montrer qu'il existe peut-être deux contingents évolutifs parmi les espèces d'eau douce :

— le groupe des espèces françaises continentales, auquel se joint *M. acherontis* (pléopode II femelle sans soie, pléopode II mâle à sympode arrondi);

— le groupe des formes provenant de Yougoslavie, Roumanie, Bulgarie (pléopode II femelle avec soies, pléopode II mâle au sympode étiré);

— les formes intermédiaires (pléopode II femelle avec soies, pléopode II mâle au sympode arrondi) se situent à l'Est de cette zone : *M. halophilus*, *M. kirghisicus*, *M. sisyphus*, *M. tantalus* (plus *M. latus*).

Parmi les formes françaises, il est intéressant de remarquer que *M. boui* et *M. rouchi*, vivant à la périphérie du réseau hydrographique du bassin aquitain, marquent la même tendance à avoir un pléopode II mâle élargi en son extrémité. Ceci indique probablement un certain degré de parenté (Artenkreis?).

Ces considérations montrent combien le genre *Microcharon* reste homogène. Son aire de répartition, tout d'abord limitée au pourtour du bassin méditerranéen, s'est considérablement étendue à la suite des dernières découvertes : littoral portugais (Galhano, 1966), psammique marin britannique (Spooner, 1959), nappes phréatiques des cours d'eau des Basses-Pyrénées et de l'Ariège (Coineau, ci-dessus), littoral méditerranéen du Maroc (Coineau), littoral Est de la mer Noire (Birstein et Ljovuschkin, 1965), Asie centrale (Jankowskaja, Birstein et Ljovuschkin), Nouvelle-Calédonie (Coineau, sous presse). Mais elle demeure encore restreinte par rapport à celle d'autres genres menant le même mode de vie, comme *Microcerberus*, ou *Bogidiella* par exemple.

Le genre *Microcharon* appartient à la petite famille des *Microparasellidae*. Celle-ci fut créée par Karaman en 1934 pour les genres *Microparasellus* et *Microcharon*. Elle englobe également le genre *Angeliera*, Chappuis et Delamare 1954; *Paracharon*, très proche de *Microcharon*, se range aussi dans la même famille.

L'autonomie des *Microparasellidae* en temps que famille très proche des *Janiridae*, est admise par différents auteurs : Karaman, Birstein (1951, 1961), Chappuit et Delamare (1954, 1956), Delamare (1960), Coineau (1962), Birstein et Ljovuschkin (1965). T. Wolff, en 1962, montre à l'aide d'exemples précis, que chacun des caractères invoqués pour fonder cette famille peut se retrouver chez l'un ou l'autre genre des *Janiridae*. Il fait entrer les genres de la famille des *Microparasellidae* dans celle des *Janiridae*. Il est exact que quelques caractères de la diagnose des *Microparasellidae* ne sont pas propres à cette famille seulement : mais il s'agit dans tous les cas d'un seul ou de deux caractères communs aux *Microparasellidae* et à tel ou tel genre de *Janiridae*. Il en est de même d'ailleurs pour les genres d'autres familles dont Wolff accepte l'indépendance.

Les *Microparasellidae* sont caractérisés par une combinaison de caractères dont l'ensemble seulement est spécifique de cette famille.

*Microparasellidae* Karaman : *Parasellidae* de petite taille (jusqu'à 2,6 mm) au corps très allongé, à bords latéraux parallèles ou non, dé pourvus d'yeux; un segment péonal libre. Processus molaire de la mandibule conique, ou absent, jamais subcyclindrique. Péréiopodes I non préhensibles; dactyles des péréiopodes à 2 ou 3 griffes. Pléopode I mâle plus large à la base qu'à l'extrémité, les angles distaux externes peu ou pas étirés vers l'extérieur; quatrième pléopode uniramé ou absent; cinquième pléopode absent. Genres *Microparasellus*, *Microcharon*, *Angeliera*, *Paracharon*.

Source : MNHN, Paris

# BIBLIOGRAPHIE


ANGELIER (E.) et coll., 1959. — Hydrobiologie de la Corse. Suppl. n° 8 à *Vie et Milieu* : 1-277.

ANGELIER (E.), 1953. — Recherches écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés. Thèse Fac. sc. Paris 1-161.

BIRSTEIN (J.A.), 1950. — La faune cavernicole de la Transcaucasie occidentale. *Journal de Zoologie* (Russe), **29** (4).

BIRSTEIN (J.A.), 1954. — Fauna of U.R.S.S. Crustacea, Freshwater Isopods (Asellota), vol. VII (5) : 1-148.

BIRSTEIN (J.-A.), 1961. — Quelques remarques au sujet de l'origine de la faune phréatique. Travaux d'hydrobiologie de toute l'Union soviétique, 4 : 225-229.

BIRSTEIN (J.A.), 1961. — *Microthambena tenuis* n. gen., n. sp. (*Isopoda-Asellota*) and relations of some Asellote Isopods. *Crustaceana*, **2** (2) : 132-141.

BIRSTEIN (J.-A.) et LJOVUSCHKIN (S.-I.), 1965. — Subterranean *Paraselloidea* (*Crustacea, Isopoda*) in U.R.S.S. *Journal de Zoologie* (Russe), **44** (7) : 997-1013.

BIRSTEIN (J.-A.) et LJOVUSCHKIN (S.-I.), 1965. — Faune des eaux souterraines saumâtres de l'Asie centrale. *Intern. Journ. Speleol.*, **1** (3) : 307-320.

CHAPPUIS (P.-A.), 1942. — *Microcharon acherontis* sp. nov., ein neuer subterraner Isopode. *Fragmentica Faunistica Hungarica*, 5 (3-4) : 120-121.

CHAPPUIS (P.-A.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1954. — Les Isopodes psammiques de la Méditerranée, *in* : Recherches sur les Crustacés souterrains. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **91** (1), *Biospeologica* n° 74 : 103-138.

CHAPPUIS (P.-A.), 1959. — Crustacés des eaux douces de l'île Amsterdam : *Prosocharon antarctica* n. sp. *Mém. Inst. Sc. Madag.*, **12** A : 13-24, 5 fig.

COINEAU (N.), 1963. — Contribution à l'étude des Isopodes aquatiques. I. *Microcharon marinus* Chappuis et Delamare Debontteville et *Microcharon angelieri* n. sp. (*Microparasellidae*). *Vie et Milieu*, **13** (4) : 711-727.

COINEAU (N.), 1963. — Présence de *Microcharon angelieri* dans la nappe phréatique de la Bailleurie (Banyuls-sur-Mer). *Vie et Milieu*, **14** (1) : 197-199.

COINEAU (N.). — Isopodes Interstitiels de Nouvelle-Calédonie. Éditions de la Fondation Singer-Polignac, Paris (sous-presse).

CVETKOV (L.), 1964. — Matériaux sur les Isopodes souterrains de Bulgarie. *Microcharon apolloniacus* n. sp., *Microcharon thracicus* n. sp. *Bull. Inst. Zool. et Mus.*, Acad. Bulg. Sc. **16** : 201-213.

CVETKOV (L.), 1965. — Isopodes souterrains de la Thrace. *Faune de la Thrace*, **2** : 311-317.

CVETKOV (L.), 1967. — Matériaux sur les Isopodes souterrains de Bulgarie : II. *Microcharon major* Karaman et *Microcharon phlegetonis* n. sp. *C.R. Acad. Bulg. Sc.*, **20** (9) : 951-954.

CVETKOV (L.) et PETROVA (A.), 1965. — Recherches sur la faune phréatique de la Thrace. *Faune de la Thrace*, **2** : 291-309.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Suppl. à *Vie et Milieu*, n° **9** : 1-740, 254 fig., 1 carte h.-t.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), et PAULIAN (R.), 1953. — Recherches sur la faune interstitielle des sédiments marins et d'eau douce à Madagascar. *Mém. Inst. Sc. Madagasc., sér.* A, **8** : 1 - 10.

GALHANO (M.-H.), 1966. — Primeiras pesquisas sobre Crustaceos intersticiais dos sedimentos marinhos de Portugal. *Publ. Inst. Zool. Dr. A. Nobre*, Fac. Cie. Porto, **96** : 1-15.

JANKOWSKAYA (A. J.), 1964. — Reliet Crustaceans of coastal bottom waters of the lake Issyk-Kul (North Tien-Shan). *Journal de Zoologie* (Russe), **43** (7) : 975-986.

KARAMAN (St.), 1934. — Beiträge zur Kenntnis der Isopoden Familie *Microparasellidae*. *Mitteilungen über Höhlen und Karstforschung* : 42-44.

KARAMAN (St.), 1940. — Die unterirdischen Isopoden Südserbiens. *Glasnik, Bull. Soc. Scient. Skoplje*, **22** : 19-53.

KARAMAN (St.), 1953. — Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. *Acta Mus. Maced. Sc. Nat.*, **1** (7) : 137-167.

KARAMAN (St.), 1954. — Über unsere unterirdische Fauna. *Acta Mus. Maced. Sc. Nat.*, **1** (9) : 195-216.

KARAMAN (St.), 1954. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Microparaselliden Mazedoniens, das Genus *Microcharon* Karaman. *Fragmenta balcanica*, **1** (12) : 107-114.

KARAMAN (St.), 1959. — Über eine neue *Microcharon*-Art (*Crust. Isopoda*) aus dem Karstgebiete der Herzegowina. *Acta Zool. Acad. Scient. Ungac.*, **4** (3-4) : 333-338.

LÉVI (C.), 1950. — *Duslenia teissieri* n. gen. n. sp., nouveau Paraselloidé des côtes de France. *Arch. Zool. exp. Gén.*, **87** (1) : 42-47.


Source : MNHN, Paris

MENZIES (J. R.), 1956. — New abyssal tropical atlantic Isopods with observations on their biology. *An. Mus. Novit.*, **1798** : 1-16.

MENZIES (J. R.) et PETIT (J.), 1956. — A new genus and species of marine Asellote Isopod, *Caecianiropsis psammophila* from California. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **106** (3376).

NOODT (W.), 1965. — Interstitielle Amphipoden der konvergenten Gattungen *Ingolfiella* Hensen und *Pseudingolfiella* n. gen. aus Südamerika. *Crustaceana*, **9** (1) : 17-30.

RACOVITZA (S.), 1935. — Notes sur les Isopodes. II. Morphologie et phylogénie des péréiopodes et de leurs phanères. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **61**, N.R. (4) : 75-122.

RENAUD-DEBYSER (J.), 1965. — Note préliminaire sur la microfaune des fonds meubles du lagon (baie Saint-Vincent), Nouvelle-Calédonie. *Cahiers du Pacifique*, **7** : 107-116.

RUFFO (S.), 1961. — Problemi relativi alla studie della faune interstiziale ipporeica. *Boll. di Zool.*, **28** (2) : 273-319.

SALVAT (B.), 1964. — Prospections faunistiques en Nouvelle-Calédonie dans le cadre de la Mission d'Étude des des récifs coralliens. *Cahiers du Pacifique*, **6** : 77-119.

SALVAT (B.), 1965. — Étude préliminaire de quelques fonds meubles du lagon calédonien (additif). *Cahiers du Pacifique*, **7** : 101-106.

SERBAN (E.), 1964. — Nouvelles données sur les Microparasellidés (isopodes) de Roumanie : *Microcharon motasi* nov. sp., *Microcharon orghidani* nov. sp. et *Microcharon oltenicus* nov. sp. *Vie et Milieu*, **15** (2) : 341-364.

SPOONER (G. M.), 1959. — The occurrence of *Microcharon* in Plymouth offshore bottom fauna, with description of a new species. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, **38** (1) : 57-63.

STRASKRABA (M.), 1967. — Isopods. *Limnofauna Europea*, Stuttgart, 198-201.

WOLFF (T.), 196. — The systematics and biology of bathyal and abyssal Isopode Asellota. *Galathea Report*, **6** : 1-320, 184 fig., 19 pl.

Source : MNHN, Paris

## CHAPITRE II

# AMPHIPODES

### 1. GAMMARIDAE

### A. SALENTINELLA Ruffo 1947

Le genre *Salentinella* (*Gammaridae*) fut découvert dans les eaux souterraines saumâtres d'une grotte des Pouilles, la Péninsule Salentina, en Italie (*S. gracillima* Ruffo 1947). Il fut ensuite retrouvé en Corse par ANGELIER dans les eaux douces interstitielles peu profondes de la Casaluna (*S. angelieri* Ruffo et Delamare 1952). *S. angelieri* vit également dans les eaux des grottes de Grèce méridionale, ainsi qu'en Sardaigne et aux Baléares. En 1955, RUFFO met en synonymie *S. denticulata* Baschieri Salvadori des grottes du mont Argentario en Italie avec *S. angelieri*, et il décrit en même temps, *S. angelieri pisana* de plusieurs grottes des monts Pisani en Toscane. *S. gracillima balcanica* décrite par S. KARAMAN des eaux saumâtres de Dubrovnik et des eaux douces des grottes de Caviat en Yougoslavie, n'est pas considéré comme appartenant à l'espèce *P. gracillima*, mais à *S. Angelieri* par Gordan S. KARAMAN. Dans les Alpes maritimes italiennes, *S. franciscoloi* fréquente les eaux douces de la grotte de « Orso o del Poggio » dans la commune de Ormea. En France, au fur et à mesure que les investigations s'étendent dans de nouvelles régions, de nombreuses Salentinelles voient le jour. Après *S. gineti* Balazuc 1957 de la grotte Caujolle des Pyrénées ariégeoises, est découverte *S. delamarei* Coineau en 1962 dans la nappe phréatique profonde du Tech, puis *S. petiti* Coineau en 1963 dans un puits des bords de l'Isle en Dordogne. Peu après, BARBÉ décrit *S. prognatha* 1963 qui vit également dans la grotte Caujolle de l'Ariège. En 1965, le même auteur publie la description de *S. major* du griffon d'alimentation du lavoir de Valence d'Agen (Tarn-et-Garonne). Cette dernière forme est la plus grande espèce connue du genre *Salentinella*. Elle a été retrouvée récemment dans l'Ariège par Cl. BOU. Trois formes décrites ci-dessous, ont été découvertes par l'équipe de Moulis dans les eaux souterraines du Gard, et de l'Ardèche.

#### SALENTINELLA LESCHERAE sp. n. [1]

*Stations :* les Tavernes (Gard, nappe du Gardon d'Alès), pompe M. Méjean, 3 exemplaires; puits « champ de maïs », 1 individu, décembre 1966; pompe pont S.N.C.F., 1 individu; Saint-Hilaire (Gard), 3e pompe, 2 exemplaires.

L'espèce cohabite avec *S. juberthieae* dans la nappe phréatique du Gardon d'Alès décrite ci-dessous (puits du « champ de maïs», 3e pompe), et avec une troisième espèce beaucoup plus petite décrite ci-dessous également (pompe pont S.N.C.F., 3e pompe). La longueur de l'animal en extension varie entre 1,96 et 3,09 mm. Il s'agit donc de l'une des plus grandes espèces recueillies jusqu'à maintenant (*S. major* et *S. gineti*, seules dépassent 3 mm). Étant donné leur grande ressemblance, *S. lescherae* est décrite en comparaison avec *S. major* (jeunes et adultes) dont de nombreux caractères sont reprétrisés ici [2].

1. Espèce amicalement dédiée à F. LESCHER-MOUTOUÉ qui a participé aux récoltes dans le Gard et dans l'Ardèche.

2. Ces exemplaires de *S. major* ont été récoltés dans un puits de la commune d'Eychaill, Ariège, et aimablement confiés par Cl. BOU que je remercie.



Source : MNHN, Paris

*PROSOME.*

Chez *S. lescherae*, les lobes latéraux peu accentués atteignent à peine la moitié du premier segment de l'antenne 1; ils offrent une soie, sauf chez l'individu le plus jeune (de 1,96 mm). Les lobes latéraux de *S. major* ne possèdent pas de soie non plus chez le très jeune, puis une soie chez l'individu moyen, et 3 soies chez les individus de grande taille (fig. 15, A,B,C,D,E).

*Antennes I* (fig. 16,A,B,C). Pédoncule de 3 articles plus élancés chez *S. lescherae* que chez *S. major*, surtout l'article basal; très nombreuses tiges pennées au premier article chez les deux espèces. Flagelle principal composé de 3 articles chez *S. lescherae* (individus de petite et de grande taille), premier article très long; celui-ci porte de 3 à 15 bâtonnets sensitifs, sans que ce nombre soit en rapport avec la taille (dimorphisme sexuel?); second article plus court que le précédent (le 1/3 environ) avec un bouquet de soies distales et un bâtonnet hyalin; article distal court et étroit, muni d'un très petit bâtonnet hyalin et d'une touffe de soies terminales. Flagelle accessoire uni-articulé, égal aux 2/5 du premier article du flagelle principal; 2 soies au niveau du dernier 1/3, et 4 soies terminales dont une longue pennée. Chez *S. major*, le nombre d'articles du flagelle principal varie avec la taille : un jeune individu offre 4 articles à peu près tous de la même longueur, chacun portant un bâtonnet sensitif. Puis, le nombre d'articles augmente jusqu'à 8 chez un individu de grande taille (supérieur à 5 mm); le premier article porte 4 bâtonnets sensitifs, le second 3, le troisième 2 et les suivants un seul en plus des soies ordinaires; le flagelle accessoire dépasse le premier article du flagelle principal; chez un exemplaire âgé, une soie marque chaque quart de ce flagelle accessoire.

Les *Antennes II* (fig. 17,B) de *S. lescherae* sont remarquables par la grande longueur du premier article du flagelle principal; ce flagelle ne compte que 3 articles chez les petits et les grands individus. Chez *S. major*, (fig. 17,A,C), le nombre d'articles du flagelle croît avec l'âge et passe de 4 à 7; le premier article est d'une longueur normale.

*Mandibules.* Chez *S. lescherae*, la *pars incisiva*, se compose de 5 à 6 dents chitinisées. La mandibule gauche possède une *lacinia mobilis* à 5 ou 6 dents sous laquelle s'insèrent 3 tiges festonnées, puis le processus molaire qui ne possède pas de soie. A droite, la mandibule offre 2 tiges dentées, puis 2 tiges festonnées, et le processus molaire orné de la longue soie pennée. Le palpe prend l'aspect habituel : 4 à 6 soies pennées au bord interne du second article, un groupe de 3, un second groupe de 3 subdistales, et 2 soies pennées subdistales (fig. 15,F,K). Chez *S. major*, le nombre de soies au bord du second article du palpe augmente progressivement avec la taille : 1 chez le très jeune, 10 chez les exemplaires de très grande taille. Au dernier article seul, le groupe médian des soies pennées varie en nombre, et passe de 1 chez le jeune à 5 pour une taille élevée.

*Maxilles I.* Le lobe interne des deux espèces offre 3 soies pennées distales, le lobe externe 9 dents pectinées. Comme l'a remarqué si justement L. Barbé, il y a une dissymétrie de la maxille au niveau du palpe qui se termine par 4 tiges lancéolées larges, plus une plus étroite et une soie à droite; le palpe de la maxille gauche présente 4 tiges non élargies et une soie (fig. 15, G,H).

*Maxilles II* (fig. 15,I). Le lobe interne offre 8 soies distales dont 2 pennées, une soie subdistale pennée, et plusieurs soies au bord interne. Lobe externe plus long, garni au bord distal de 13 longues soies.

*Maxillipèdes* (fig. 15,J). Chez *S. lescherae*, le lobe interne dépasse largement la moitié du lobe externe; on trouve 2 longues soies pennées au bord interne, et 3 lancéolées distales précédées de 3 soies, ainsi que 2 soies distales dont une plus forte pennée. Lobe externe long, offrant 6 fortes tiges au bord interne, 3 dents lancéolées subdistales, 2 soies distales dont une pennée. Le palpe se compose de 4 articles (articles 2 et 3 les plus longs) portant successivement 1, 5, 7 et 3 soies plus une griffe. On retrouve la même structure chez *S. major* de petite taille, avec une soie en moins aux articles 2 et 3 du palpe. Chez *S. major* de taille moyenne, les articles 2 et 3 du palpe possèdent 7 et 7 soies. Chez les plus grands individus, les mêmes articles ont de très nombreuses soies.

*MÉSOSOME.*

Les plaques coxales se rapprochent beaucoup de celles de *S. major :* plaques coxales 1 petites, plus de la moitié moins hautes que les 2e; celles-ci offrent le même contour que les 3e

Source MNHN, Paris

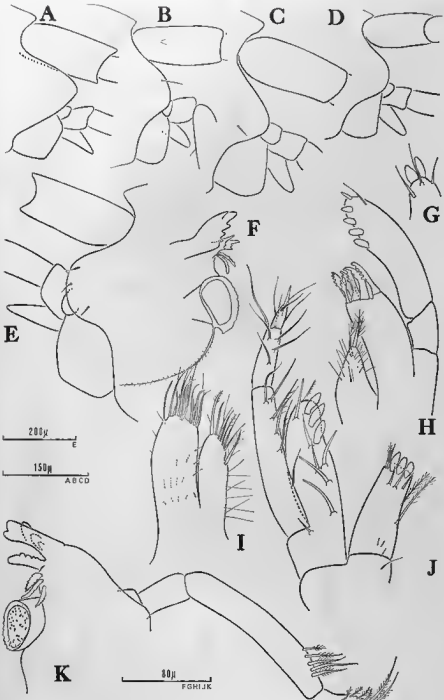


FIG. 15

Lobes latéraux : A, de *Salentinella juberthiae* sp. n.; B, de *Salentinella lescherae* sp. n., C, de *Salentinella major* (individu de taille moyenne); D, de *S. major* (jeune individu); E, de *S. major* (exemplaire de grande taille). *S. lescherae* sp. n.: F, mandibule droite; G, H, maxille I; I, maxille II; J, maxillipède; K, mandibule gauche.



Source : MNHN, Paris

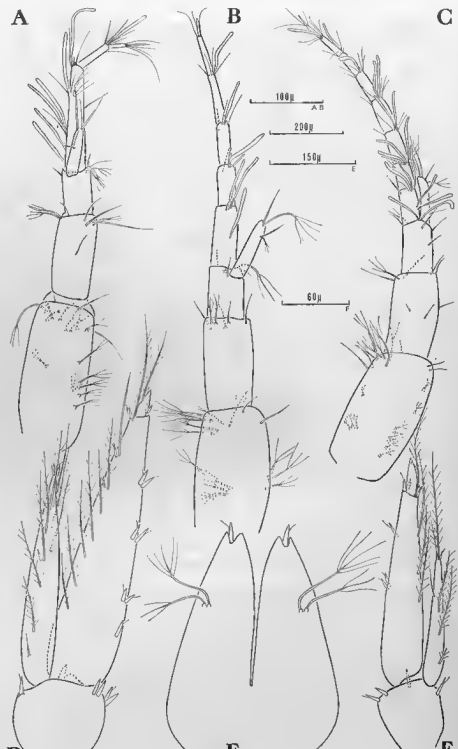


FIG. 16

Antennes I : A, *Salentinella lescherae* sp. n.; B, *Salentinella major* (exemplaire moyen); C, *S. major* (grande taille); D, uropode III de *S. major* de grande taille; E, uropode III de *S. major* de taille moyenne; F, *S. lescherae*, telson.

Source MNHN, Paris

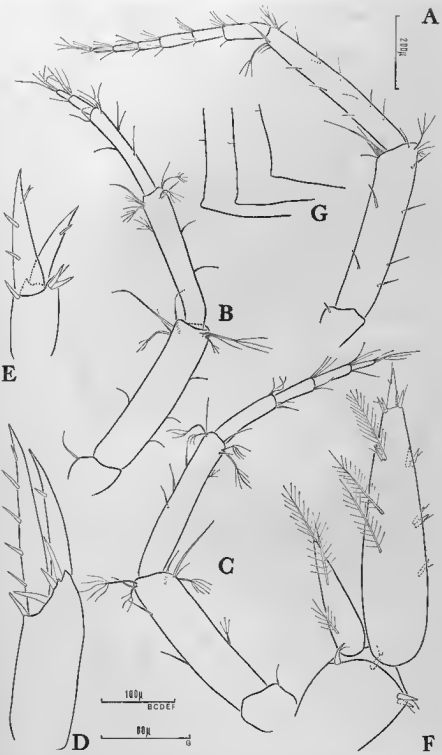


FIG. 17

Antennes II : A, *Salentinella major* (grande taille); B, *S. lescherae*; C, *S. major* (taille moyenne); D, *S. lescherae*, uropode I; E, *S. lescherae*, uropode II; F, *S. lescherae*, uropode III; G, plaques épimérales de *S. lescherae*.

Source MNHN, Paris

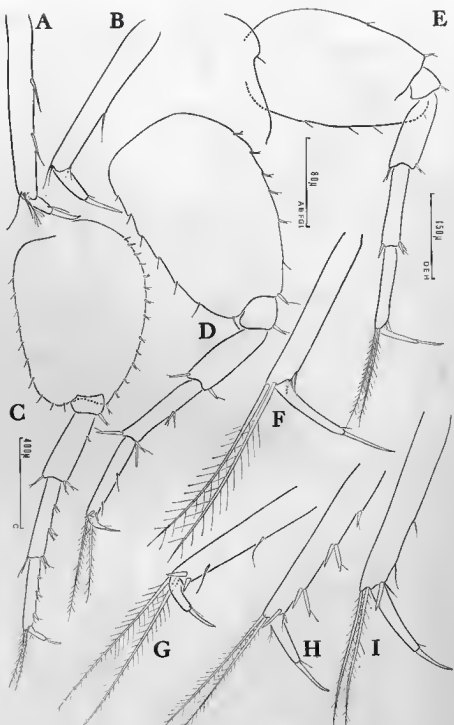


FIG. 18. — A, *S. lescherae* sp. n., propode et dactyle du péréiopode 4; B, *S. juberthieae* sp. n., propode et dactyle du péréiopode 4; C, *S. major* (grande taille), péréiopode 5; D, *S. lescherae* sp. n., péréiopode 5; E, *S. juberthieae* sp. n., péréiopode 5; F, *S. juberthieae* sp. n., propode et dactyle de P 5; G, *S. lescherae* sp. n., propode et dactyle de P 5; H, *S. major* (grande taille), propode et dactyle de P 5 I, *S. major* (taille moyenne), propode et dactyl e de P 5.

Source : MNHN, Paris

et 4e, mais sont plus développées et plus hautes que larges. Au contraire, les 5e sont hautes et larges, et présentent un bord distal festonné; 6e plaques rectangulaires, plus larges que hautes. La 7e paire offre un contour elliptique.

*Gnathopodes I* (fig. 19, C). Basis trapu et renflé, muni de 4 longues soies au bord tergal et de 5 longues soies au bord sternal; une soie tergale à l'ischion. Le méros porte les 3 soies habituelles au bord externe. Carpe un peu plus long que large, pourvu d'une longue soie bifide en son extrémité au bord tergal, et de 1, 2, 3 et 5 soies groupées au bord sternal. Le propode est plus court que le carpe : peu dilaté, sa plus grande largeur se situe au 1/5 de l'article; au-dessus de la zone dilatée, s'insèrent 2, puis 2, 1 et 1 soies au bord sternal; le bord tergal offre 3 soies isolées, puis un groupe de 3 soies distales. Le dactyle, avec sa griffe, atteint plus de la moitié du propode; il offre une soie tergale et 2 soies sternales subterminales.

Chez *S. major* très jeune, le basis est moins robuste et ne porte que 2 longues soies au bord tergal et une courte soie distale au bord sternal. Chez un individu moyen, de la taille de *S. lescherae* adulte, cet article est nettement plus large et possède 4 longues soies tergales et 3 soies sternales en plus de la courte soie distale; chez *S. major* de forte taille, on trouve 7 longues soies tergales, et 5 longues soies sternales (plus la courte soie dorsale). Ischion et méros n'offrent pas de variations entre le jeune et l'adulte. Les 3 soies du méros sont pennées alors qu'elles sont lisses chez *S. lescherae*. Chez *S. major* de petite taille, le nombre de soies sternales du carpe et du propode est plus petit que chez *S. lescherae;* chez les individus de taille moyenne (taille identique à celle de *S. lescherae*), ce nombre est déjà plus élevé, mais les articles gardent les mêmes proportions que chez *S. lescherae* (fig. 19, B); ces soies sont de plus en plus nombreuses au fur et à mesure que la taille s'élève : les plus grands individus de *S. major* possèdent un carpe dont la longueur est le double de celle du propode (fig. 19, A).

*Gnathopodes II* (fig. 19, F). Ils sont grêles et longs par rapport aux gnathopodes I. Basis allongé muni de 3 longues soies au bord sternal plus une soie plus courte. Ischion et méros semblables aux autres espèces et munis d'une soie chacun. Carpe plus long que large, offrant 4 soies au bord tergal, et 4 bouquets de 3 soies au bord sternal. Propode allongé, plus court que le carpe, non dilaté. Son bord sternal est régulièrement oblique de la base au sommet, de sorte que l'article est à peine plus large à la base que dans la région distale; 4 soies au bord tergal, 3 soies distales; 3 groupes de soies au bord sternal. Dactyle peu long, atteignant la moitié du propode.

Chez *S. major*, les mêmes proportions du gnathopode II se retrouvent pour un individu de taille moyenne. Le propode devient trapu chez les exemplaires les plus âgés; la chétotaxie se complète progressivement : jeune, une seule longue soie au basis; 2 groupes de soies sternales et 2 soies tergales au carpe; 2 soies tergales et 2 soies sternales au propode. Individu de taille moyenne, 2 longues soies au basis; 4 groupes de soies sternales plus une soie isolée à la base et 3 soies tergales au propode. Individu de taille maximum : 4 longues soies au basis; 7 groupes de soies sternales et 7 soies tergales au carpe; 5 groupes de soies sternales et 5 soies tergales au propode.

Les gnathopodes de *S. lescherae* et de *S. major* offrent un aspect assez proche, surtout si l'on considère *S. major* de taille moyenne qui correspond à la taille maximum de *S. lescherae* (des individus récoltés tout du moins). Les deux espèces s'isolent nettement de toutes les autres espèce connues.

*Péréiopodes.* Ils augmentent en longueur d'avant en arrière. P 3 et P 4 : dactyle égal au 1/3 du propode; celui-ci porte 2 soies au bord sternal divisant ce bord en trois parties égales. P 5 : basis élargi, avec un bord tergal garni de soies et un bord sternal garni d'épines; ischion court, avec une épine distale; méros légèrement dilaté, avec 2 épines distales; carpe étroit : un groupe de 2 épines se situe à la moitié du bord sternal, 3 épines distales; le propode offre 2 soies sternales, l'une un peu au-dessus de la moitié, l'autre vers le 1/5 distal; 2 épines distales; dactyle courbe, bien inférieur à la moitié du propode. P 6 et P 7 : 2 groupes d'épines au bord sternal du propode, et 4 épines distales; dactyle bien plus court que la moitié du propode; le basis de P 7 est plus long que large et descend jusqu'aux 2/3 du méros.

Chez *S. major* de tailles petite et moyenne, P 3 et P 4 reproduisent le même schéma que *S. lescherae*, notamment avec 2 soies sternales au propode. Le nombre de soies est beaucoup plus élevé chez *S. major* de grande taille : on peut en dénombrer 7 au bord sternal de P 4. La lon-

Source : MNHN, Paris

gueur du dactyle est inférieure à la moitié du propode. P 5 : le dactyle dépasse largement la moitié du propode, contrairement à *S. lescherae*. Les deux longues soies distales du propode sont plus courtes que le propode (elles sont plus longues chez *S. lescherae*). Chez les exemplaires de taille moyenne, les deux soies sternales du propode s'insèrent dans la moitié distale. Chez *S. major* de grande taille, les soies sternales sont remplacées par 3 groupes de 1, 2 et 2 épines (fig. 18, C, H, I).P6 et P 7 : le nombre d'épines du bord sternal du carpe et du propode augmente progressivement des stades jeunes aux stades plus âgés.

*MÉTASOME.*

L'angle du bord latéral et du bord inférieur de la plaque épimérale 1 est obtus (environ 110°); celui des deux bords des 2 plaques suivantes est voisin de 90°. Chaque plaque présente une petite proéminence dans l'angle inférieur, dirigée vers l'arrière (fig. 17, G). Chez *S. major*, les bords de la plaque coxale 1 forment un angle de 90°; les deux suivantes se caractérisent par un angle aigu.

*Pléopodes.* Le sympode est relativement long, et porte 2 courtes tiges recourbées distales. Le premier article de la rame interne offre 2 soies bifides en leur extrémité.

*UROSOME.*

*Uropodes I* (fig. 17, D). Pédoncule trapu, terminé par une protubérance massive à 2 pointes distales. 4 épines distales. Branche interne courbe, munie d'une seule épine vers son 1/4 supérieur, et terminée par une pointe aiguë. La rame externe, légèrement plus longue, porte 5 épines équidistantes réparties sur toute sa longueur. BARBÉ indique que la rame la plus courte des uropodes I de *S. major* est glabre; les exemplaires de l'Ariège examinés portent à cette branche un groupe de 2 épincs à l'emplacement de l'épine isolée de *S. lescherae*. Le nombre d'épines de la branche externe augmente du jeune (3 épines plus une groupée avec la 3e supérieure) à l'adulte (4 plus 1) puis (5 plus 1). La branche interne est plus étroite que chez *S. lescherae*.

*Uropodes II* (fig. 17, E). Ils sont plus courts et plus trapus que les premiers. 3 épines distales au pédoncule; rame externe en demi croissant avec une épine au 1/3 supérieur; rame. interne plus longue, terminée en une pointe régulière et munie de 3 épines distribuées régulièrement sur sa longueur.

Les uropodes I et II n'offrent pas d'encoche à l'apex des rames externes et internes comme chez les autres espèces (*S. major* mis à part). Chez *S. major*, on retrouve le même aspect de l'uropode II, mais avec 2 épines groupées aux 2/3 de la rame la plus courte.

*Uropodes III* (fig. 17, F). Pédoncule aussi long que large, avec 4 épines distales. Rame interne égale à la moitié de la rame externe. 3 longues tiges pennées à la rame interne. Branche externe biarticulée; le premier article, long et trapu, offre 3 tiges pennées, la tige la plus haute étant longée par une épine. 2 ou 3 groupes d'épines s'opposent aux tiges pennées, 4 épines distales encadrent le second article court et pointu : une courte soie subdistale, précédée de 2 minuscules soies.

Chez *S. major* (fig. 16, D, E), le pédoncule est plus court : aussi large que long, avec 6 épines distales chez les individus de grande taille. La rame interne dépasse la moitié de la branche externe, et atteint même les 3/4 de celle-ci chez les plus grands exemplaires. Le nombre de tiges pennées et d'épines augmente progressivement du jeune à l'adulte; jeune : rame interne avec une tige pennée plus 2 tiges pennées distales; rame externe avec 2 tiges pennées dont une distale et une épine ; *S. major* de taille moyenne; branche interne avec 6 tiges pennées (dont 2 distales), rame externe avec 2 groupes d'épines et 4 tiges pennées (dont une distale) : la chétotaxie est donc plus fournie que celle de *S. lescherae;* grands individus : rame interne, 9 tiges pennées (1 distale) et 2 épines; rame externe, 8 tiges pennées (1 distale) et 4 groupes d'épines.

Les uropodes III de *S. major* diffèrent donc de ceux de *S. lescherae* par leurs proportions et leur chétotaxie plus fournie. Mais, ils en restent cependant très voisins, surtout si on les compare aux autres espèces connues jusqu'à maintenant (*S. gineti* mis à part), dont les uropodes I et II semblent se rapprocher davantage de ceux de *S. major* et *S. lescherae* que de toutes les autres espèces.

Source : MNHN, Paris

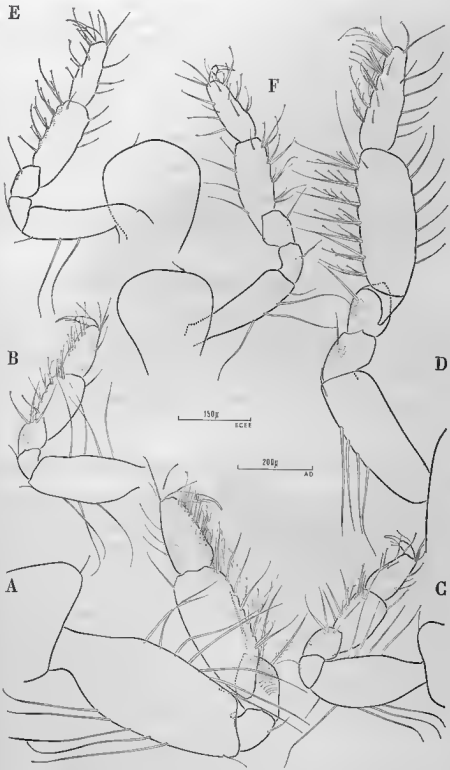


FIG. 19

Gnathopode I : A, *S. major* (grande taille); B, *S. major* (taille moyenne); C, *S. lescherae* sp. n. Gnathopode II : D, *S. major* (grande taille); E, *S. major* (taille moyenne); F, *S. lescherae.*

Source : MNHN, Paris

*Telson* (fig. 16, F). L'échancrure dépasse largement la moitié du telson, mais n'atteint pas les 3/4 de celui-ci. Elle est donc moins longue que chez *S. major* dont la fente descend aux 3/4. L'encoche apicale de chaque lobe est occupée par une épine comme chez *S. major*. Mais *S. major* offre en plus des deux tiges pennées de chaque lobe une épine voisine de ces tiges ainsi que une ou deux tiges pennées supplémentaires.

La description comparée de *S. lescherae* sp. n. et de *S. major* montre combien ces deux espèces restent proches l'une de l'autre et s'isolent de toutes les autres espèces connues. Caractères spécifiques de *S. lescherae*, distinguant cette espèce de *S. major* : nombre d'articles du flagelle principal des antennes I (3 chez *S. lescherae*, 4 à 8 chez *S. major*); nombre d'articles du flagelle des antennes II : 3 chez *S. lescherae*, 4 à 7 chez *S. major;* chétotaxie moins fournie au palpe de la mandibule, aux autres pièces buccales et aux périéiopodes; dactyle de P 5 inférieur à la moitié du propode (supérieur chez *S. major);* plaques épimérales à angle soit obtus, soit voisin de 90° (inférieur à 90° chez *S. major*).

Caractères isolant *S. major* et *S. lescherae* de l'ensemble des autres espèces : grande taille supérieure à celle de toutes les autres espèces; propodes des gnathopodes I et II non dilatés; plaque coxale 2 très développée par rapport aux plaques voisines; uropodes I et II ne possédant pas d'encoche garnies d'épines à l'apex de leurs rames.

## SALENTINELLA JUBERTHIEAE sp. n.

*Stations :* Saint-Alban (Ardèche), puits auge en pierre : 5 ♂; puits « sableux » : 1 ♀; puits M. Coulomb : 1 ♂. Chaulet (Ardèche), M. Vedel : 2 exemplaires abîmés (décembre 1966); pompe plage : 1 ♀. Saint-Hilaire (Gard), puits du maïs : 2 jeunes.

*S. juberthieae* cohabite avec *S. lescherae* et avec *S. delamarei macrocheles* ssp. n. dans le Gard.

Longueur de l'animal : elle oscille entre 1,08 mm (jeune individu) et 2,16 mm; taille moyenne : 1,80 mm.

*PROSOME.*

Lobes latéraux formant un angle aigu, glabre, atteignant les 4/5 du premier article de l'antenne I (fig. 15).

*Antennes I* (fig. 20, A, B). Le pédoncule se compose de 3 articles qui n'offrent pas de détails caractéristiques. Flagelle accessoire uni-articulé; il est égal à plus de la moitié du premier article du flagelle principal chez la femelle, et à la moitié chez le mâle; il présente une soie subdistale et 3 soies et une tige pennée distale. Le flagelle principal compte 3 articles seulement. L'observation du flagelle principal met en évidence la présence à ce niveau d'un caractère sexuel secondaire, non encore signalé chez les autres espèces étudiées. Femelle : premier article long et étroit, plus court que le premier article du pédoncule; on peut dénombrer à sa surface 6 bâtonnets hyalins : 2 à la base, 2 aux 2/5, 1 au dernier quart et 1 distal; le second article est égal à la moitié du premier, et le dernier aux 3/4 du second; à l'apex de l'article distal s'insèrent 3 soies et un court bâtonnet. Mâle : premier article beaucoup plus long que le premier article du pédoncule, offrant de très nombreux bâtonnets hyalins : 1 bouquet de 5 à la base, puis 1, 4 paires régulièrement réparties de bas en haut, 1 subdistal, et 2 distaux, soit 17 bâtonnets; second article égal aux 2/5 du premier, mais plus long et plus étroit que chez la femelle, muni d'un bâtonnet distal et de 4 soies distales; dernier article également long et étroit. Il a pu aisément être vérifié que les individus porteurs d'antennes I les plus longues et abondamment pourvues de bâtonnets hyalins sont bien des mâles, la vésicule séminale étant visible par transparence.

*Antennes II* (fig. 20, C). Elles sont légèrement plus courtes que la première paire. Flagelle un peu plus court que le second article du pédoncule; son premier article est beaucoup plus long que les suivants et porte une soie subdistale et 4 soies distales. 2 soies à l'apex du second article, et 4 plus 1 bâtonnet hyalin à l'extrémité du dernier. Les antennes I en particulier rappellent celles de *S. lescherae* et se distinguent très nettement de celles des autres espèces par le premier article flagellaire très long. Les pièces buccales sont très voisines de celles des autres formes déjà connues.

Source MNHN, Paris

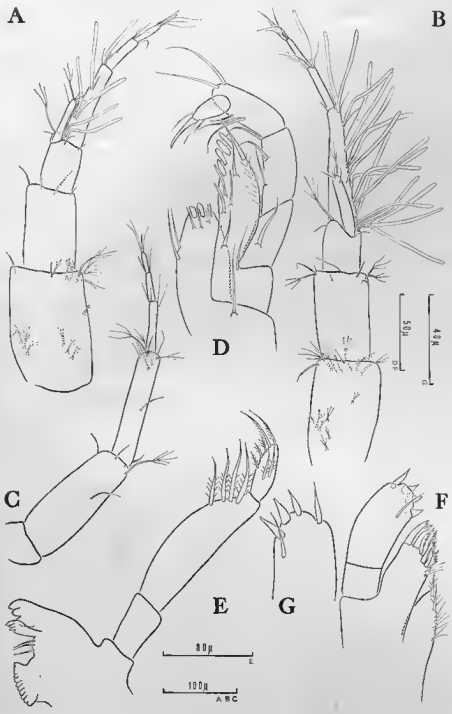


FIG. 20. — S. *juberthiene* sp. n.

A, antenne I de la femelle; B, antenne I du mâle; C, antenne II; D, maxillipède; E, mandibule gauche; F, G, maxille I.

Source MNHN, Paris

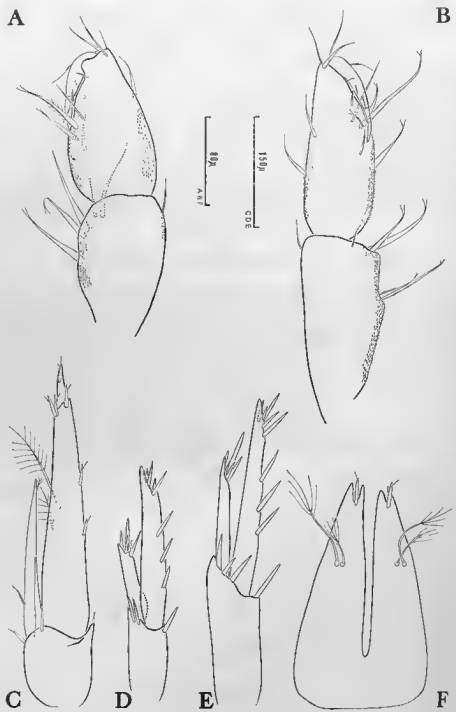


FIG. 21. — *S. Juberthieae* sp. n.

A, gnathopode I; B, gnathopode II; C, uropode III; D, uropode II; E, uropode I; F, telson.

Source MNHN, Paris

*Mandibules* (fig. 20, E). *Pars incisiva* et *lacinia mobilis* tétradentées. Soie molaire à la mandibule droite seulement. Palpe au second article robuste, renflé en son milieu, et armé de 4 fortes soies pennées. 7 soies pennées au dernier article.

*Maxilles I* (fig. 20, F, G). Lobe interne court, portant une forte épine distale, et une subdistale précédée de plusieurs courtes soies. 8 dents distales pectinées au lobe interne. Palpe biarticulé, muni d'une longue soie et de 4 tiges lancéolées. Les palpes symétriques portent le même nombre de ces tiges lancéolées.

*Maxilles II* sans caractères particuliers à l'espèce.

*Maxillipèdes* (fig. 20, D). Ils sont conformes au schéma classique. Le lobe interne atteint la moitié du lobe externe; il est muni de 2 longues soies à son bord interne, et 3 soies raides subdistales situées entre les 3 dents lancéolées distales. On trouve au lobe externe 4 fortes soies au bord interne, 4 dents lancéolées, et 2 soies subdistales; son bord externe est garni de courtes soies. 4 articles au palpe : le premier, court, compte une soie; le second, égal au troisième, porte 3 soies au bord interne, le troisième un groupe de 3 soies médianes et 3 soies distales; dernier article court, armé d'une griffe terminale et de 2 soies.

*MÉSOSOME.*

Les plaques coxales 1 sont les plus petites. Plaques coxales 2, 3 et 4 plus hautes que larges. Cinquièmes plaques les plus développées.

*Gnathopodes I* (fig. 21, A). Basis renflé, offrant 2 longues soies sur chacun de ses bords. Ischion et méros sans caractères distinctifs. Carpe plus long que large, muni d'une soie médiane, puis 2 soies bifides en leur extrémité et 2 autres soies subdistales; une soie au bord tergal; la dilatation du propode occupe toute la moitié inférieure qui ne comporte qu'une seule soie; au-dessus de cette zone s'insèrent 2 trés fortes soies dont une pennée, et 4 petites soies au bord sternal; une soie au bord tergal, plus 3 soies distales. Le dactyle et sa griffe atteignent le milieu du propode.

*Gnathopodes II* (fig. 21, B). Basis long et étroit, muni de 2 longues soies sternales (plus une subdistale plus courte). Carpe allongé avec une paire de soies bifides vers les 2/3, et une paire distale; 2 autres soies distales. Propode à peine dilaté, de sorte que le bord sternal reste droit de la zone subbasale à la moitié au moins; 2 soies tergales; côté sternal s'insérent une forte soie bifide, 2 soies courtes, 2 soies bifides, dont une très longue, et 4 soies ténues; 3 soies distales. Le dactyle n'atteint pas la moitié du propode.

Les gnathopodes caractérisent donc assez bien l'espéce.

Le propode du péréiopode 4 est également un bon caractére distinctif de *S. juberthieae* sp. n. : il est long et étroit comme chez les autres espèces, mais la soie sternale se situe ici aux 4/7 de l'article; on trouve en plus 4 soies distales. L'ensemble dactyle et griffe atteint les 3/7 du propode. Le péréiopode 5 se compose du basis élargi qui n'offre qu'une soie médiane au bord sternal, plus une épine distale et 4 soies tergales; 2 épines distales à l'ischion; méros à 3 épines distales; le carpe présente une soie sternale presque distale, les 2 longues soies pennées et une épine et une soie distales. Le dactyle, trés long, atteint les 5/6 du propode. Les péréiopodes 6 et 7 n'offrent pas de caractéristiques marquantes, sinon le groupe de 2 épines médianes du propode.

Les pléopodes sont semblables à ceux des autres espèces connues.

*UROSOME.*

*Uropodes I* élancés (fig. 21, E), mais légèrement plus courts que les troisièmes. Pédoncule beaucoup plus long que large, présentant une excroissance distale munie d'une pointe terminale et sur laquelle s'insèrent 3 épines; une autre épine distale. Rame interne égale aux 2/3 de l'externe, glabre sur toute sa longueur; son encoche subdistale au-dessus de laquelle s'élance une pointe obtuse distale donne naissance à 5 épines dont une fort longue. Rame externe armée de 3 épines équidistantes et de 5 épines insérées dans l'encoche subterminale.

*Uropodes II* (fig. 21, D). Pédoncule très court, moins de 2 fois plus haut que large; sa protubérance distale envoie 2 épines; une autre épine distale. Rame externe égale à la moitié de l'interne; l'encoche distale est garnie d'un bouquet de 5 épines. Rame interne à 2 (ou 3) épines; encoche distale avec 5 épines.

Source : MNHN, Paris

*Uropodes III* (fig. 21, C). Pédoncule court, à peine plus haut que large, armé de 3 épines terminales. La rame interne relativement longue, dépasse de beaucoup la moitié de la branche externe; elle comporte une soie au 1/4 inférieur, et une courte tige pennée subdistale. Rame externe haute et étroite; le premier article est orné de 2 tiges pennées dans la zone médiane, ainsi que de 2 ou 3 épines au bord externe; 3 épines distales encadrent l'article terminal qui porte 2 soies minuscules subdistales, et 2 petites soies distales. Les uropodes III rappellent ceux de *S. franciscoloi;* ils s'en distinguent par la rame interne plus longue (*S. franciscoloi* : rame interne égale à la moitié de la rame externe).

Le telson n'offre pas de caractère particulier à l'espèce, sinon son échancrure qui descend aux 4/5 du telson (fig. 21, F). Il est long et étroit; et les 4 soies pennées s'insèrent au 1/3 supérieur.

La nouvelle espèce *S. juberthieae* se différencie des autres espèces par les antennes I et II dont les flagelles se composent de 3 articles seulement; un caractère sexuel secondaire, mis en évidence pour la première fois, se manifeste au niveau du premier article flagellaire des antennes I : cet article est plus long chez le mâle, et porte un plus grand nombre de bâtonnets hyalins. Les propodes des gnathopodes I et II caractérisent aussi assez bien l'espèce : dilatation du propode I occupant toute la moitié inférieure de l'article; bord palmaire presque droit du propode II. D'autres caractères distinctifs se situent au niveau des périépodes 4 et 5 : proportions du dactyle et du propode, et position des soies sternales des propodes.

## SALENTINELLA DELAMAREI MACROCHELES ssp. n. [1]

*Stations :* Saint-Alban-sous-Sampzon (Ardèche), puits auge en pierre : 2 ♂; puits jardin potager (1) : 1 ♀ et 1 exemplaire incomplet ; puits M. Coulomb : 1 ♂; pompe dans les vergers : 1 ♂ et 1 ♀; puits jardin potager (2) : 3 ♀ et 2 ♂, décembre 1966.
Saint-Hilaire (Gard), 2e pompe : 1 exemplaire jeune.
Les Tavernes (Gard) : pompe pont S.N.C.F., 1 exemplaire (décembre 1966).

La liste des stations précédentes montre que la sous espèce *S. delamarei macrocheles* vit principalement dans la nappe phréatique du Chassezac, en compagnie de *S. juberthieae* sp. n., et également dans la nappe phréatique du Gardon d'Alès où elle cohabite avec *S. lescherae* et *S. juberthieae.*

L'habitus de *S. delamarei macrocheles* correspond exactement à celui de *S. delamarei delamarei.*

L'animal mesure entre 1,2 mm et 1,37 mm.

*PROSOME.*

Les lobes latéraux (fig. 22,A), très longs, atteignent le 1/3 du second article des antennes I. Absence d'yeux.

*Antennes I* (fig. 22,B,C) tout à fait semblables à celles de *S. delamarei.* Sur le premier article du flagelle s'insèrent 2 bâtonnets hyalins chez la femelle (un à la base de l'article, l'autre à l'apex), et 5 chez le mâle (2 à la base, 2 vers le milieu, et 1 au sommet de l'article). Il en est de même chez *S. delamarei delamarei* dont l'article basal du flagelle mâle peut comporter de 5 à 9 bâtonnets hyalins. Il s'agit là d'un caractère sexuel secondaire (la vésicule séminale des mâles est nettement visible par transparence).

*Antennes II* identiques à celles de *S. delamarei delamarei* (fig. 22,D).

Les pièces buccales (fig. 22,E,F,G,H) ne se distinguent pas de celles de l'espèce du Tech, sauf par un seul trait à la maxille I : le palpe des maxilles droite et gauche de *S. d. delamarei* possède 5 tiges lancéolées; chez *S. d. macrocheles,* il en offre 4 à l'un et 5 moins effilées au palpe symétrique (fig. 22,I).

1. *Salentinella delamarei macrocheles* ssp. n., la sous espèce est dénommée *macrocheles* en raison de l'un des caractères qui la distingue de *S. delamarei* Coineau : le gnathopode I est nettement plus renflé.

Source : MNHN, Paris

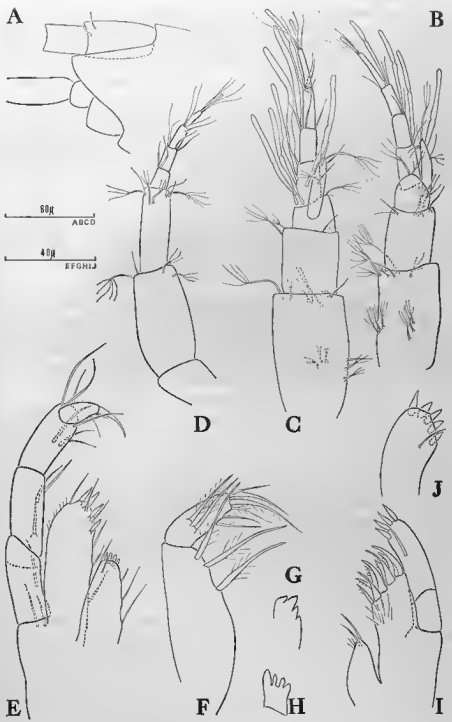


FIG. 22. — *Salentinella delamarei macrocheles* ssp. n.

A, lobes latéraux; B, antenne I femelle; C, antenne I mâle; D, antenne II; E, maxillipède; F, extrémité du palpe de la mandibule; G, *pars incisiva*; H, *lacinia mobilis* de la mandibule gauche; I, J, maxilles I.

Source MNHN, Paris

*MÉSOSOME.*

Si les *gnathopodes I* (fig. 23,A,B) offrent une chètotaxie tout à fait semblable à ceux de *S. d. delamarei*, ils s'en écartent surtout chez le mâle par le propode piriforme dont la base est beaucoup plus dilatée chez *S. d. macrocheles*. Le gnathopode femelle lui-même est légèrement plus renflé que celui de l'espèce type (remarquons l'oubli de la longue soie du basis dans la description de *S. d. delamarei*).

*Gnathopodes II.* Ils présentent le même aspect chez l'espèce type et la sous-espèce (fig. 23,C).

Au périopode 4, le dactyle atteint les 2/3 du propode chez la sous-espèce, alors qu'il dépasse à peine la moitié chez *S. delamarei delamarei* (fig. 23,D). Une autre différence se manifeste au niveau du périopode 5 : les 2 soies qui s'insèrent à la naissance du dactyle sont longues et pennées chez *S. d. macrocheles* et elles atteignent au moins deux fois la longueur du dactyle et de sa griffe. Chez *S. d. delamarei*, une seule soie est pennée, et les 2 soies ne dépassent pas la longueur du dactyle (sans la griffe) (fig. 23,E et 24,A).

*MÉTASOME.*

Les plaques épimérales se rapprochent beaucoup de celles de *S. d. delamarei* par leur angle obtus (sauf la plaque épimérale numéro 2 dont l'angle est voisin de 90°). Les pléopodes I offrent une soie supplémentaire à la rame interne chez les individus de l'Ardèche et du Gard (fig. 24,B). Les autres pléopodes sont identiques à ceux des exemplaires du Tech.

*UROSOME.*

Les *Uropodes I* et *II* sont tout à fait comparables à ceux de *S. d. delamarei*. Par contre, les uropodes III se différencient de ceux de *S. d. delamarei* par leur rame interne égale seulement à la moitié de la rame externe (chez l'espèce type, elle est égale aux 3/5 de la rame externe). La rame externe reste glabre sur toute sa longueur, mises à part les épines distales. Le telson se distingue également de l'espèce du Tech par son échancrure un peu moins profonde (1/4 du telson chez *S. d. macrocheles*, et 1/3 du telson chez la sous-espèce).

## DISCUSSION

La distribution du genre *Salentinella* s'esquisse peu à peu avec les différentes découvertes de ces dernières années. Les premières stations, situées à la périphérie des zones anciennement émergées de la Tyrrhénide, pouvaient laisser entrevoir une origine tyrrhénienne du genre (RUFFO, 1953). Selon RUFFO, les Salentinelles seraient des éléments marins venus coloniser les eaux douces continentales, vers le miocène moyen. Quelques années après l'hypothèse émise par RUFFO, *S. gineti* était récoltée dans une grotte des Pyrénées ariégeoises; puis, ce furent successivement les découvertes de *S. petiti* dans le Causse périgourdin, en bordure nord-est du bassin aquitain, de *S. prognatha* de la même station que *S. gineti* et de *S. major* dans la moyenne vallée de la Garonne. Ces quatre dernières espèces vivent donc dans le réseau hydrographique du bassin aquitain, et il semble désormais difficile de soutenir l'hypothèse de l'origine méditerranéenne du genre *Salentinella*. Le genre est probablement plus répandu qu'on ne le croit généralement dans les eaux souterraines continentales. Devant les connaissances encore trop fragmentaires et la répartition encore discontinue de *Salentinella*, les hypothèses biogéographiques doivent demeurer prudentes.

Par ailleurs, remarquons qu'il semble exister deux lignées évolutives distinctes au sein du genre *Salentinella* : d'une part les formes de petites tailles dont les deux branches des uropodes I et II offrent une encoche terminale dans laquelle s'insère un bouquet d'épines, dont les fouets des antennes I et II possèdent 4 articles, et dont les propodes des gnathopodes sont largement dilatés; ce sont *S. gracillima*, *S. angelieri*, *S. denticulata*, *S. franciscoloi*, *S. delamarei*, *S. petiti* et *S. prognatha*. Trois autres formes se différencient des précédentes par leur grande taille, les branches de leurs uropodes I et II sans encoche et sans bouquet d'épines distales, leurs antennes I et II dont les fouets ont un nombre d'articles ou supérieur à 4 ou inférieur à 4, et leurs gnathopodes peu ou non dilatés. Ce sont *S. major*, *S. gineti* et *S. lescherae* sp. n. *S. juberthieae* peut être considérée comme forme intermédiaire entre les deux groupes en raison d'une part de sa taille qui s'inscrit entre les formes les plus grandes et les plus petites, de ses antennes I et II dont les flagelles se composent de 3 articles, et d'autre part, de ses uropodes terminés par une encoche garnie d'épines et de ses gnathopodes moyennement dilatés au niveau des propodes.

Source : MNHN, Paris

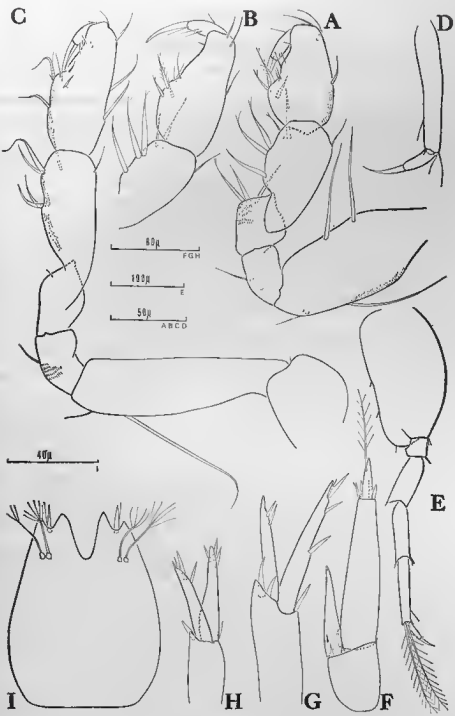


FIG. 23. — *S. delamarei macrocheles* ssp. n.

A, gnathopode I mâle; B, gnathopode I femelle; C, gnathopode II; D, dactyle et propode du péréiopode 4; E, péréiopode 5; F, uropode III; G, uropode I; H, uropode II; I, telson.



Source MNHN, Paris

## BIBLIOGRAPHIE


Balazuc (J.), 1957. — Notes sur les Amphipodes souterrains. I. Un nouveau Gammaride troglobie de l'Ariège, *Salentinella gineti* n. sp. *Notes biospéol*, **12** (2) : 67-74.

Barbé (L.), 1963. — Une seconde espèce du genre *Salentinella* (Crustacé Amphipode) trouvée dans les Pyrénées. *Ann. spéléol.*, **18** (3) : 333-342.

Barbé (L.), 1965. — Une nouvelle espèce de Gammaride du genre *Salentinella* Ruffo en Aquitaine. *Ann. spéléol.*, **20** (1) : 81-93.

Baschieri-Salvadori (F.), 1952. — *Salentinella denticulata* n. sp., Anfipode Gammaride di acque caver-nicole del monte Argentario. *Boll. di Zool. Napoli*, **19** (1-3) : 3-7.

Coineau (N.), 1962. — *Salentinella delamarei*, nouvel Amphipode *Gammaridae* des eaux phréatiques du Tech (Pyrénées-Orientales). *Vie et milieu*, **13** (3) : 507-520.

Coineau (N.), 1963. — Étude sur les Amphipodes. II. *Salentinella petiti* n. sp. *Vie et Milieu*, **14** (1) : 107-122.

Delamare Deboutteville (Cl.), 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Suppl. à *Vie et Milieu*, **9**, 740 p., 254 fig.

Delamare Deboutteville (Cl.) et Ruffo (S.), 1954. — Une nouvelle *Salentinella* Ruffo (Amphipode *Gammaridae*) des eaux phréatiques de Corse. *in* : Chappuis (P.-A.) et Delamare Deboutteville (Cl.), — Recherches sur les Crustacés souterrains, *Biospeologia*, 74. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **91** (1) : 139-143.

Ginet (R.), 1957. — Capture d'une espèce nouvelle de *Salentinella* (*Amphipoda Gammaridae*) dans une grotte des Pyrénées ariégeoises. *C.R. Acad. Sc.*, **241** : 1173-1175.

Karaman (S.), 1953. — Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. *Acta Mus. Maced. Sc. Nat.*, Skoplje, **1** (7) : 137-167, 47 fig.

Karaman (G. S.), 1967. — Über die Gattung *Salentinella* Ruffo (*Amphipoda, Gammar.*) in Jugoslawien. *Poljoprivreda i sumarstvo*, **13** (3) : 1-16.

Ruffo (S.), 1947. — *Hadzia minuta* n. sp. (*Hadziidae*) e *Salentinella gracillima* n. g. n. sp. (*Gammaridae*) nuovi Anfipodi troglobi dell'Italia meridionale. *Boll. Soc. dei Naturalisti in Napoli*, **56** : 178-188.

Ruffo (S.), 1953. — Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geografica degli Anfipodi delle acque sotterranee europee e dei paesi mediterranei. *Premier Congr. Spéléol.*, Paris, **III** : 13-37.

Ruffo (S.), 1953. — Studi sui Crostacei Anfipodi. XXXV. Nuove osservazioni sul genere Salentinella Ruffo (*Amphipoda, Gammaridae*). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, **83** (5-6) : 56-66, 6 fig.

Ruffo (S.), 1958. — Speleofauna regionali e biogeografia italiana. Le caratteristiche della fauna cavernicola pugliese in rapporto alla paleogeografia della regione adriatica. 2e Congr. intern. Spéléol., Bari-Lecce-Salerno, 5-12 octobre 1958, *Actes du Congrès*, **2** (3) : 7-30.

Ruffo (S.), 1960. — Studi sui Crostacei Anfipodi. LV. Contributo alla conoscenza del Crostacei Anfipodi delle acque sotterranee della Sardegna e delle Baleari. *Atti, Ist. Veneto Sc., lett. ed Arti*, Venezia, **118** : 169-180.

Ruffo (S.) et Delamare Deboutteville (Cl.), 1952. — Deux nouveaux Amphipodes souterrains de France : *Salentinella angelieri* n. sp. et *Bogidiella chappuisi* n. sp. *C.R. Acad. Sc.*, **224** : 1636-1638.

Stella (E.) et Baschieri-Salvadori (F.), 1953. — La faune acquatica della grotta « di punta degli stretti » (Monte Argentario). *Arch. Zool. Ital.*, **38** : 441-483, 2 pl.


Source MNHN, Paris

## B. BOGIDIELLA Hertzog

La petite famille des *Bogidiellidae* compte actuellement une quinzaine d'espèces provenant surtout d'Europe (4 seulement sont originaires d'Amérique du Sud et d'Amérique centrale)

*Bogidiella skopljensis* fut décrit par KARAMAN en 1933 sous le nom de *Jugocrangonyx skopljensis* (d'une source de Skoplje : 7 exemplaires). Deux années plus tard, L. HERZOG met cette espèce en synonymie avec celle qu'il décrivit en 1933 : *Bogidiella albertimagni*. En 1943, KARAMAN reprend et complète la diagnose de *B. skopljensis* et estime qu'il s'agit bien d'une espèce distincte de *B. albertimagni* : les différences établies par KARAMAN portent en particulier sur les pléopodes uniramés chez *B. albertimagni* et biramés chez *B. skopljensis*, sur le flagelle accessoire des antennes 1, la lèvre inférieure ainsi que l'endite externe des maxilles.

En 1959, KARAMAN revient sur sa décision et nomme les *Bogidiella* de Skoplje : *B. albertimagni skopljensis* sans raison apparente. Dans leur « Fauna Republicii populare romîne » des Amphipodes d'eaux saumâtres et douces (1955), CARAUSU, DOBREANU et MANOLACHE redonnent à *B. skopljensis* le statut initial d'espèce qui reste définitif, en raison même des caractères invoqués par KARAMAN en 1943. Ces auteurs ont été suivis par RUFFO (1958, 1963) puis par DANCAU et SERBAN (1965).

L'espèce reste rare : KARAMAN la découvrit à Skoplje dans plusieurs sources et dans des « Schotter » des bords du Vardar. Elle a été retrouvée en Roumanie par DOBREANU et MANOLACHE en 1951 (un seul exemplaire).

Quelques individus de *B. skopljensis* Karaman ont été récoltés dans la nappe phréatique profonde du Tech par pompages.

### BOGIDIELLA SKOPLJENSIS Karaman

*Matériel étudié :* 29-5-1965, 1 ♂; 24-6-1965, 1 ♂ (pompe TG 47); 24-6-1965, 1 ♂ (pompe TG 20); 18-1-1966 : 1 ♀ présentant des oostégites. 4 ou 5 individus supplémentaires ont été recueillis en très mauvais état.

La taille de l'animal s'échelonne entre 1,49 mm (le plus petit mâle) et 3,06 mm (la femelle à oostégites). Les deux autres mâles mesurent, l'un 2,276 mm, l'autre 2,01 mm. Yeux absents.

*Antennes I* (fig. 24,C,D). Elles atteignent presque la moitié du corps et se composent d'un pédoncule de 3 articles, le dernier étant égal à la moitié des deux précédents, et d'un flagelle principal de 8 articles. KARAMAN, en 1943, indique 7 articles au flagelle principal, mais nous savons que ce nombre peut varier à l'intérieur même d'une même espèce (exemple, *B. albertimagni*). Chacun des articles du flagelle principal porte un bâtonnet hyalin distal (le dernier est minuscule) en plus des soies ordinaires, chez la femelle, et 2 de ces bâtonnets chez le mâle, marque d'un caractère sexuel secondaire.

Le flagelle accessoire est ici triarticulé, comme chez l'exemplaire de Roumanie; il est biarticulé chez *B. skopljensis* de Skoplje. Le premier article dépasse le premier article du flagelle principal; il est muni de 2 soies distales; le second, plus long et plus étroit, dépasse le second article du flagelle principal et porte 3 soies distales; l'article terminal n'atteint pas le sommet de l'article 3 du flagelle principal et offre 2 soies distales entourant un bâtonnet hyalin.

*Antennes II* (fig. 24,E). Elles sont plus courtes que les premières. Pédoncule de 4 articles, les deux premiers courts et renflés, les deux derniers allongés, ornés de nombreuses soies simples. 5 articles au fouet de plus en plus courts vers l'extrémité; un court bâtonnet et 2 soies s'insèrent distalement.

*Mandibules* (fig. 24,H). *Pars incisiva* à 5 dents dont 2 très développées. *Lacinia mobilis* à 5 dents également (à la mandibule gauche). *Pars molaris* cylindrique, munie d'une soie molaire inférieure courte. Entre la *pars molaris* et la *lacinia mobilis* s'insèrent 3 tiges. Palpe triarticulé, aux 2 derniers articles longs. L'article médian ne porte qu'une soie subdistale, et le dernier 1 soie subterminale et 3 soies terminales. La mandibule est donc tout à fait conforme à celle décrite par KARAMAN pour les individus de Skoplje.



Source : MNHN, Paris

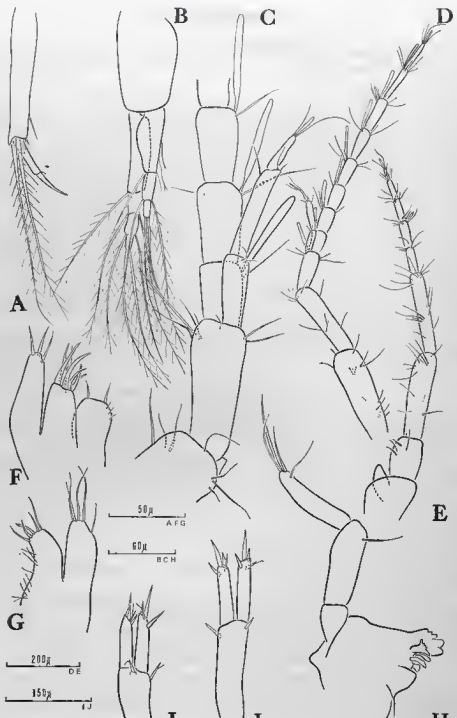


FIG. 24. — *S. delamarei macrocheles* ssp. n.

A, propode et dactyle du péréiopode 5; B, pléopode I. *Bogidiella skopljensis:* C, antenne I, détail du flagelle accessoire; D, antenne I; E, antenne II; F, maxille I; G, maxille II; H, mandibule gauche; I, uropode I; J, uropode II.

Source : MNHN, Paris

*Maxilles I* (fig. 24,F). Le lobe interne porte 2 soies distales distantes, ainsi que 2 ou 3 minuscules soies au bord interne; lobe externe armé de 7 fortes épines de plus en plus longues vers le côté externe. Le palpe biarticulé dépasse largement le lobe externe; 3 soies à son sommet.

*Maxilles II* (fig. 24,G). Les deux lobes sont aussi développés l'un que l'autre. On trouve 5 soies distales au lobe interne dont le bord interne est garni de nombreuses soies, et 4 soies plus longues au lobe externe, ainsi qu'une soie subdistale. Les deux maxilles ne présentent pas de différences avec celles de *B. 'skopljensis* de Yougoslavie, mise à part la garniture de soies du bord interne des maxilles II qui n'avait peut-être pas été observée.

*Maxillipèdes* (fig. 25,C). Les deux lobes sont peu développés et munis de 2 et 3 épines et de quelques soies. L'article le plus long du palpe possède une rangée de 6 longues soies au bord interne. Le dernier article est particulièrement long et plusieurs soies s'inscrivent sur toute sa longueur.

*Gnathopodes I* (fig. 25,A). Plus longs et plus robustes que les seconds. Basis dilaté à partir du 1/3 de sa longueur, et muni d'une soie sternale et d'une soie tergale (KARAMAN note 2 soies sternales dont une longue). Il est possible que celle-ci soit tombée chez nos exemplaires recueillis par une méthode relativement brutale). Ischion et méros courts, sans caractères particuliers. Carpe à 2 fortes soies subdistales, 1 soie distale et 2 soies sur la proéminance distale du bord sternal. La dilatation du propode atteint son maximum vers le 1/4 inférieur; le bord sternal est ensuite régulièrement oblique; il est garni d'une épine précédée d'une soie au niveau de la dilatation maximum; une épine au bord palmaire inférieur, suivie d'une longue soie et de 6 ou 7 courtes soies. Une seconde épine s'insère près du bord palmaire à la moitié du propode; 2 soies tergales et 3 soies distales. Le dactyle est plus court que le bord palmaire.

*Gnathopodes II* (fig. 25,B). Basis étroit, portant 2 soies subdistales. Carpe au bord sternal arrondi, muni de 2 soies; 2 autres soies subdistales; 1 soie tergale subdistale. La plus grande largeur du propode se situe au 1/3 inférieur marqué par 3 longues soies; cette région du bord sternal est arrondie, jusqu'à l'épine palmaire. Une seconde épine s'insère juste au-dessus de la moitié du propode; plusieurs soies au bord palmaire; 2 soies tergales et 2 soies palmaires. Dactyle courbe, dépassant la moitié du propode.

*Péréiopodes* 3 et 4 identiques : basis long, à peine renflé, avec 2 soies subdistales; ischion très court, muni d'une seule soie; méros long et étroit, à bord tergal convexe, à bord sternal droit, portant une soie médiane et 3 soies subdistales; carpe un peu plus court que le méros, orné de 3 soies subdistales dont 2 au bord sternal; propode très étroit, de la longueur du méros, avec 2 soies au bord sternal, une épine et 3 soies distales. Dactyle très court, portant une soie tergale et une soie sternale subdistale, petite griffe terminale. L'ensemble griffe plus dactyle atteint à peine la moitié du propode (fig. 25,E). Le péréiopode 5 conserve les mêmes proportions dans ses articles que les précédents, mais les soies du carpe et du propode sont remplacées par des épines. Le propode est de la même longueur que le carpe; une longue soie distale au propode, ne dépassant pas la griffe du dactyle. Péréiopodes 6 bien plus longs que les précédents, avec 3 soies distales au basis; le reste de l'appendice est tout à fait semblable à P 5 et supporte la même chétotaxie. Péréiopodes 7 extrêmement longs (2 fois plus longs que P 6). L'allongement vient du propode et du dactyle longs et grêles; basis orné de 2 soies sur chaque bord : bord sternal divisé en 4 loges par 3 petites encoches; ischion court, avec une soie distale; méros long, armé de 3 épines côté tergal et 4 côté sternal; carpe à peine plus court que le méros muni de 3 épines dorsales et 1 épine et 1 soie sternales; 5 épines et 2 soies distales; propode besucoup plus long que le carpe (une fois et demie) : son côté sternal est garni de 4 très longues soies et de 2 épines, plus une épine distale et une très longue soie distale qui dépasse la griffe du dactyle; au bord tergal, on trouve 2 épines, 2 courtes soies et 4 soies distales. Dactyle long, égal aux 2/3 du propode (avec sa griffe qui reste courte) [fig. 25,D]. La chétotaxie de P 7 basée ici sur le plus grand des exemplaires du Tech, est plus fournie que celle des individus yougoslaves dont la taille mentionnée par KARAMAN va jusqu'à 2 mm, alors que la plus grande femelle du Tech mesure un peu plus de 3 mm. Les autres individus du Tech sont amputés de leurs péréiopodes 7.

Aucun péréiopode ne porte d'organe elliptique. KARAMAN n'en signale pas non plus. Ces organes elliptiques sont par contre présents sur tous les péréiopodes de *B. albertimagni*.

Source : MNHN, Paris

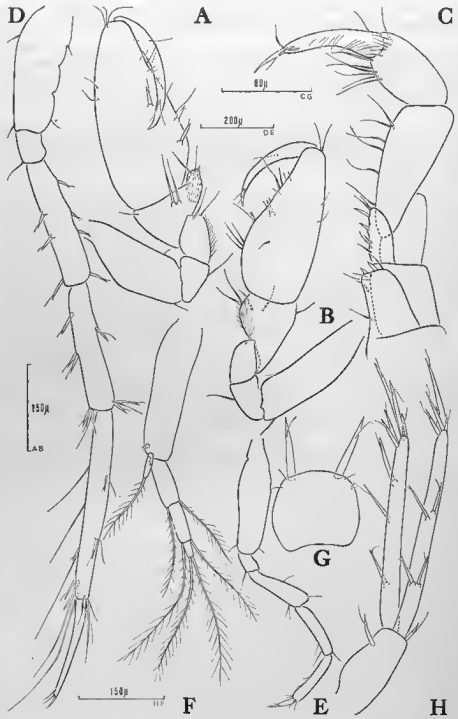


FIG. 25. — *Bogidiella skopljensis*

A, gnathopode I femelle; B, gnathopode II femelle; C, maxillipède; D, péréiopode 7; E, péréiopode 4; F, pléopode II; G, telson; H, uropode III.

Source : MNHN, Paris

*Pléopodes* (fig. 25,F). Ils sont biramés. Le pédoncule offre un rétinacle subterminal formé de 2 crochets ténus. Rame externe composée de 3 articles, chacun portant 2 soies pennées divisées en 2 zones distinctes : la zone basale à pinnules courtes, et la zone distale à pinnules plus longues. Rame interne très courte, n'atteignant même pas la moitié du premier article de la rame externe, et terminée par une soie pennée divisée également en 2 zones.

*Uropodes I* (fig. 24,I). Pédoncule élancé, 4 fois plus long que large, armé de 2 épines distales; les 2 rames sont à peu près de même longueur et portent chacune 2 épines subdistales et 2 épines distales, dont une assez longue.

*Uropodes II* (fig. 24,J) plus courts et plus trapus que les premiers. Longueur du pédoncule égale à deux fois sa largeur; il se termine par 2 épines. Les 2 rames, de même longueur que le pédoncule, offrent 4 épines distales.

*Uropodes III* (fig. 25,H) élancés. Pédoncule un peu plus de deux fois plus long que large, avec 2 épines. Les 2 rames ont une longueur qui atteint deux fois et demie celle du pédoncule. L'une d'elles porte 3 épines réparties à chaque 1/4 de la rame, l'autre 2 groupes de 2 épines; un bouquet de 5 épines terminales, dont deux longues; la plus longue d'entre elles offre une longueur encore plus grande chez le mâle.

Les uropodes ne diffèrent donc pas de ceux des spécimens de Yougoslavie, mis à part une épine supplémentaire à l'une des rames des uropodes III des individus français.

*Telson* (fig. 25,G) petit, un peu plus large que long (KARAMAN mentionne : aussi long que large et légèrement concave à sa marge distale). Les exemplaires de Tech ont une marge distale concave. Les 2 épines, de chaque côté de cette zone concave sont aussi longues que le telson; à leur base s'insèrent 2 soies ténues dont KARAMAN indique également l'existence. La description des *Bogidiella* du Tech montre qu'ils ne présentent pas de différences significatives avec les populations de Skopije : les seules différences relevées portent sur le nombre d'articles des flagelles de l'antenne I (mais celui-ci est variable chez une même espèce), la chétotaxie plus fournie de P 7 et le telson à marge concave. Ces menues différences ne sont peut-être dues qu'à une différence de taille, les individus femelles à oostégies de Skopije ne mesurent que 2 mm, alors que la femelle ovigère du Tech dépasse 3 mm. Tous les autres détails des appendices concordent : pièces buccales, gnathopodes, péréiopodes, pléopodes, uropodes.

Cette étude permet en outre d'ajouter un détail qui confirme l'indépendance spécifique de *B. skopljensis* et *B. albertimagni;* tous les péréiopodes de *B. albertimagni* sont pourvus d'organes elliptiques qui font totalement défaut chez *B. skopljensis*. Les deux espèces se distinguent en outre par leurs pléopodes uniramés chez *B. albertimagni*, biramés chez *B. skopljensis*, et par l'angle palmaire des gnathopodes I situé au 1/4 inférieur du bord sternal chez *B. skopljensis*, et à la moitié du bord sternal chez *B. albertimagni*. Il semble aussi, que le péréiopode 7 soit beaucoup plus long chez *B. skopljensis* que chez *B. albertimagni* (d'après les représentations de HERZOG et de SERBAN).

L'aire de répartition de *B. skopljensis* Karaman reste donc très limitée et discontinue. Il vit en Yougoslavie (Skopije et ses environs), en Roumanie (où un seul exemplaire a été récolté) et en France dans la nappe phréatique du Tech (Pyrénées-Orientales).

## BOGIDIELLA VANDELI sp. n. [1]

L'étude de la faune interstitielle en Sardaigne n'en est qu'à ses débuts. Au cours d'une mission d'étude sur l'île, en juin 1965, j'ai pu effectuer un grand nombre de prélèvements littoraux et continentaux, qui ont révélé une faune souterraine fort riche (COINEAU, 1966). Le genre *Bogidiella*, entre autre, a été retrouvé dans la nappe phréatique du Rio di Quirra en Sardaigne [2].

1. Espèce respectueusement dédiée à M. le professeur VANDEL, membre de l'Institut, mon parrain au C.N.R.S.

2. Contribution n° 4 à l'étude de la faune des îles méditerranéennes.

Source : MNHN, Paris

*Matériel étudié :* 33 individus se répartissant en 18 ♂ et 14 ♀ (+ 1), le 17-6-1965 à la station S 23 du Rio di Quirra, à 13 km en aval de Tertenia, et à 7 km environ à vol d'oiseau de la mer. Le cours d'eau est à sec à cette période de l'année; il reste de longues flaques d'eau, bordées de grandes plages de gros galets mélangés à un peu de sable (les caractéristiques granulométriques seront données ultérieurement).

Longueur de l'animal variant entre 2,3 et 3 mm pour les mâles, et entre 2,3 et 3,27 mm pour les femelles. Les yeux sont absents. L'habitus de l'animal offre un aspect frappant, le mâle se distinguant de la femelle par plusieurs caractères : les antennes I et II, les pléopodes, les uropodes I et II et le telson. Ce dimorphisme très évident mis à part, *B. vandeli* sp. n. est très proche de *B. hebraea* Ruffo de la dépression de la mer Morte (Israël).

*Antennes I* (fig. 26,C,D,E). Chez la femelle, pédoncule grêle formé de 3 articles; le premier dont la longueur dépasse trois fois la largeur est armé de 3 épines au bord sternal, de plusieurs soies pennées et de nombreuses soies ordinaires; le second est presque aussi long que le premier, mais beaucoup plus étroit : il porte un groupe de soies médianes et 2 touffes de soies distales. Le troisième article est le plus court : un peu plus de la moitié du précédent. Il ne porte que des soies distales. Chez le mâle, les trois articles pédonculaires sont plus courts que chez la femelle, le second en particulier, qui présente une épine à la place des soies médianes. Flagelle principal de 9 articles de plus en plus longs vers le sommet et munis d'un bâtonnet byalin à partir du quatrième article jusqu'à l'extrémité, en plus des soies distales. Ce flagelle principal garde le même aspect chez les deux sexes. Le flagelle accessoire porte la marque d'un dimorphisme sexuel; chez la femelle, il compte 2 articles seulement, le premier très long; arrivant presque au niveau de la partie distale du second article du flagelle principal, et garni de 4 soies distales; le second, moins long que le 1/3 du premier, porte une tige pennée, 2 soies et un bâtonnet byalin distaux. Chez le mâle, la longueur totale du flagelle accessoire est la même que pour celui de la femelle (c'est-à-dire qu'il arrive au 1/3 du troisième article flagellaire principal), mais il est formé de 3 articles : le premier atteint les 2/3 du premier article du flagelle principal et porte une soie distale; le second, plus long, dépasse la moitié du deuxième article du flagelle principal, et supporte 4 soies terminales; le troisième article, un peu plus court, offre comme chez la femelle, 2 soies, une tige pennée et un bâtonnet terminaux. Ruffo note que les antennes de *B. hebraea* ressemblent à celles de *B. chappuisi*. Celles des femelles sardes s'en écartent notablement par leurs proportions et le flagelle accessoire; celles des mâles sardes s'en distinguent par leur chétotaxie et les proportions du flagelle accessoire.

*Antennes II* (fig. 26,A,B). Elles sont moins longues que les premières. Un dimorphisme sexuel se manifeste au pédoncule. Celui-ci est plus grêle chez la femelle, et ses articles sont plus longs et plus étroits que chez le mâle. Femelle : article 1 court, aussi large que long, glabre; article 2 une fois et demie plus long que large, portant une seule épine et quelques soies; article 3 très long, cinq fois et demie plus long que large, portant plusieurs soies réparties sur sa longueur, une épine subdistale et de nombreuses soies distales; article 4, sept fois et demie plus long que large, avec plusieurs groupes de soies et de nombreuses soies terminales. Les 5 articles du flagelle ont une longueur totale égale à celle du dernier article du pédoncule; un bâtonnet distal entouré de 3 soies. Chez le mâle : article 1 du pédoncule court, muni d'une épine; second article aussi large que long armé de 3 épines et de 2 soies; troisième article trois fois plus long que large avec 2 épines et de nombreuses soies; article 4, quatre fois plus long que large, muni d'une couronne de soies vers sa moitié et de soies distales nombreuses. Le flagelle, composé de 5 articles, est plus long que le dernier article du pédoncule (contrairement à la femelle); le premier article est le plus long; les suivants sont tous de même longueur; un bâtonnet distal entouré de 3 soies.

Les antennes II du mâle ressemblent à celles de *B. chappuisi* (chétotaxie mise à part) et des autres espèces qui ne présentent pas de différences très grandes, mais celles de la femelle s'en distinguent par les proportions des articles du pédoncule notamment.

*Mandibules* (fig. 26,H). *Pars incisiva* à 5 dents, *lacinia mobilis* de la mandibule gauche à 5 dents également. Le palpe comprend 3 articles; le second porte 2 fortes soies au 1/3 supérieur chez le mâle, et une seule soie chez la femelle. Article terminal long, portant 2 longues soies subdistales, et 2 longues soies distales; 2 minuscules soies les précèdent.

Source : MNHN, Paris

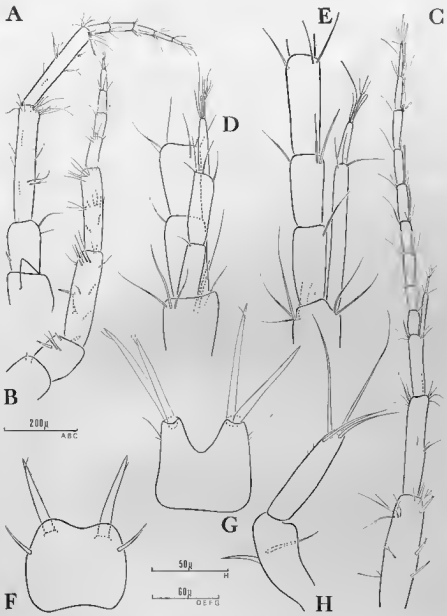


FIG. 26. — *Bogidiella vandeli* sp. n.

A, antenne II femelle; B, antenne II mâle; C, antenne I femelle; D, détail du flagelle accessoire de l'antenne I mâle; E, détail du flagelle accessoire de l'antenne I femelle; F, telson mâle; G, telson femelle; H, palpe de la mandibule femelle.



Source : MNHN, Paris

FIG. 27. — *Bogidiella vandeli* sp. n.

A, gnathopode I mâle; B, bord palmaire du gnathopode I femelle; C, bord palmaire du gnathopode II mâle; D, gnathopode II de la femelle; E, uropode II femelle; F, uropode II mâle; G, uropode III (mâle et femelle); H, uropode I mâle; I, uropode I femelle.

Source : MNHN, Paris

*Maxilles I.* Le lobe interne porte 2 fortes soies terminales chez la femelle, et 3 chez le mâle, qui sont précédées de quelques soies plus courtes et plus fines. Le lobe externe se termine par 7 épines. Le palpe biarticulé soutient 3 grosses soies distales.

La présence de 3 soies au lobe interne de la maxille I est considérée par certains auteurs (RUFFO, 1963, MATEUS, 1967) comme un caractère primitif, qui aurait été conservé chez *B. vandeli* par le mâle.

*Maxilles II.* Le lobe interne, le plus court, est bordé par une rangée de fines soies internes, et terminé par 7 soies auxquelles s'ajoute une tige pennée chez la femelle, qui est absente chez le mâle. Les soies terminales du lobe externe sont nombreuses, plus longues, et les 2 plus internes portent une pinnule chacune.

*Maxillipèdes.* Les 2 lobes sont réduits, particulièrement le lobe basal; le palpe, par contre, est très développé; le second article est trapu, plus long que l'ensemble du maxillipède situé au-dessous. Sa chétotaxie ne diffère pas de celle des autres espèces. Le dernier article est également long, mais étroit, et terminé par une fine griffe.

*Gnathopodes I* (fig. 27,A,B). Basis très robuste chez le mâle (longueur égale à 2 fois la largeur), avec 3 longues soies postérieures, une petite soie distale et 2 courtes soies au bord sternal. Ischion court à une soie sternale; méros muni de courtes soies sternales et de 2 soies distales; le carpe se prolonge en un lobe terminé en pointe garnie de nombreuses petites soies, et portant 3 soies plus longues; 2 fortes soies s'insèrent au-dessous de la base du propode. Propode bien dilaté au niveau du premier 1/3, marqué d'une forte épine et de 2 soies. A la moitié du bord sternal s'insère un groupe de 4 épines. Le bord palmaire est ensuite très oblique, et même concave, garni de quelques courtes épines et de quelques soies; 3 soies distales; bord tergal glabre. Le dactyle très courbe à sa pointe, arrive jusqu'au groupe d'épines médian. Chez la femelle, le basis est moins robuste (longueur égale à 3 fois la largeur) et ne présente qu'une seule longue soie. On ne trouve que 2 épines au bord sternal du propode. Par contre, 2 soies supplémentaires existent aux 3/4 du bord tergal. Les propodes des gnathopodes I de *B. vandeli* sont plus dilatés que ceux de *B. chappuisi.*

*Gnathopodes II* (fig. 27,C,D). Basis 4 fois plus long que large, muni d'une longue soie chez la femelle et de 4 longues soies chez le mâle en plus de la soie distale; une autre soie courte opposée aux longues soies. Carpe robuste, presque aussi large dans sa région distale que long; il porte 3 soies distales, plus une soie subdistale; chez le mâle, on trouve une courte soie supplémentaire dans l'angle distal tergal; propode se rapprochant un peu de celui de *B. chappuisi,* mais la dilatation maximum se situe un peu au-dessous de sa moitié, alors qu'elle se produit au niveau de sa moitié chez *B. chappuisi;* bord palmaire net armé de 2 fortes épines chez la femelle (3 chez le mâle) et d'une rangée de courtes épines et de plusieurs soies; une soie isolée à hauteur des premières soies du bord palmaire; 2 soies au bord tergal chez la femelle (absentes chez le mâle) et 2 soies distales. Le dactyle replié n'atteint pas la moitié du propode.

*Péréiopodes* 3 et 4 identiques entre eux, et chez les deux sexes. Basis long, très rétréci à sa base (beaucoup plus que chez *B. chappuisi*). Il porte 2 soies sur chaque bord et 2 soies distales. Méros long, avec 2 soies au bord sternal, 2 épines bifides en leur extrémité au bord tergal, la plus basse située sur le lobe distal qui dépasse largement la base du carpe. Carpe étroit présentant 3 soies au bord sternal et une soie distale tergale. Propode mince, muni de 2 épines à son bord sternal et de 2 épines et 3 soies distales. Dactyle court, terminé par une minuscule griffe (fig. 28,D).

*Péréiopode 5* (fig. 28,C) : il n'est pas plus long que P 3. La chétotaxie est plus riche que chez *B. chappuisi.* On retrouve le même canevas chétotaxique que pour P 3, mais la plupart des soies sont remplacées par des épines; le lobe distal du méros porte 2 épines; le carpe est armé de 2 épines sternales, et de 3 épines distales dont une longue et courbe; une épine aussi au propode qui se termine par 3 épines dont une très longue qui dépasse le dactyle et sa griffe, et 2 soies. Dactyle court. Péréiopode 6 un peu plus long que P 5, mais identique. Péréiopode 7 : le rapport de la longueur de P 7 par rapport à P 6 est égal à 6/5. Basis : longueur égale au double de la largeur; 4 épines au bord tergal; 2 épines au bord sternal. Mèros long avec 3 épines et une soie en plus des 3 épines et de la soie distales. Carpe muni de 5 épines sur sa surface, et de 5 épines distales. Propode avec 3 épines au bord tergal et successivement une soie, une



Source : MNHN, Paris

épine plus une soie, et une épine plus une soie au bord sternal; 4 épines distales (dont 2 longues) et 2 soies distales. Le dactyle a une longueur égale à la moitié de celle du propode (fig. 28,A).

Les « organes elliptiques » (de HERZOG) sont présents au basis des péréiopodes 3, 4, 5 et 6 uniquement chez la femelle, les mâles en étant dépourvus.

*Pléopodes* (fig. 28,E,F,G,H). Un caractère sexuel secondaire réside au niveau des pléopodes. Les 3 pléopodes du mâle sont biramés, la rame interne étant vestigiale, tandis que les 3 pléopodes femelles sont uniramés et ne portent aucune trace apparente de la rame interne.

Les 3 pléopodes mâles sont identiques et de plus en plus courts du premier au troisième. Le pédoncule, plus long que la rame externe, offre un rétinacle constitué de 2 crochets minuscules engagés dans une petite fossette subterminale. Les 3 articles de la rame externe portent chacun 2 longues soies distales pennées; chaque soie comporte 2 parties distinctes : la zone basale qui donne naissance à de courtes pinnules, et la zone distale le long de laquelle les pinnules sont plus longues. Rame interne vestigiale, uni-articulée; elle porte à son sommet une soie également divisée en 2 zones (fig. 28,F,G,H). Femelle : le pédoncule est aussi plus long que l'unique rame. Celle-ci se présente sous le même aspect que chez le mâle. Il y a donc ici un caractère sexuel secondaire assez spectaculaire, puisque la présence de pléopodes uni ou biramés est un critère systématique servant à différencier les espèces les unes des autres. D'après certains auteurs, des pléopodes biramés représenteraient un caractère archaïque.

Chez *B. hebraea*, le pléopode I possède une rame interne vestigiale munie d'une soie distale; le pléopode II possède encore cette rame interne devenue minuscule et dépourvue de soie, tandis que le pléopode III est uniramé. RUFFO ne signale pas de différence à ce sujet entre mâles et femelles.

*Uropodes.* Là encore se manifeste un caractère sexuel secondaire.

*Uropodes I.* Mâle : ils sont trapus. Le pédoncule est un peu plus de trois fois plus long que large et plus long que les 2 rames, plus mince à la base qu'au sommet; il est armé d'une épine recourbée à son extrémité un peu au-dessus de la base, d'une épine médiane, et de 2 épines distales garnies d'une petite soie; rame externe légèrement plus courte que l'interne; dans leur fossette distale s'insèrent 4 épines plus ou moins courtes; la plus apicale est la plus longue, épaisse à la base et se rétrécit brusquement vers son milieu (fig. 27,H). Femelle : les uropodes I sont très longs et grêles; le pédoncule plus de 5 fois plus long que large est presque aussi long que l'uropode I mâle tout entier; il comporte une forte épine au 1/3 basal et 2 épines apicales; branche externe un peu plus courte que l'interne; ces deux rames très minces se terminant par un groupe de 4 épines (3 courtes et une 3 fois 1/2 plus longues que les voisines) à la rame externe, et 5 épines dont 3 longues à la rame interne (fig. 27,I).

*Uropodes II.* Ils portent également la marque de caractères sexuels secondaires. Mâle : uropodes très trapus, au pédoncule et à la rame interne de même longueur; 2 épines subdistales au pédoncule, et 4 épines issues de la fossette apicale de chaque branche (fig. 27,F). Femelle : uropodes plus longs que chez le mâle, avec les 2 branches plus longues que le pédoncule. Rame interne du mâle seulement trois fois et demie plus longue que large; rame interne femelle cinq fois et demie plus longue que large; la rame externe est à peine plus courte. Les uropodes II femelles reproduisent la même cbétotaxie que ceux du mâle, mais les épines apicales des branches sont besucoup plus longues (fig. 27,E).

*Uropodes III* (fig. 27,G). Le dimorphisme sexuel est moins prononcé et la structure reste la même que celle de la plupart des autres espèces; pédoncule égal à un peu moins de la moitié des 2 branches avec 2 épines distales. Les 2 rames sont subégales; l'une porte une longue épine à chaque 1/3 et 5 épines distales; l'autre 2 groupes de 3 épines, plus 6 épines apicales. Les épines terminales sont plus longues chez la femelle que chez le mâle.

*Telson* (fig. 26,F,G). Là encore s'inscrit une différence nette entre le mâle et la femelle.

Mâle : le telson est plus large que haut, sa marge distale se creuse légèrement, de sorte que la concavité ne dépasse pas la base des épines distales en profondeur. Il existe une forte épine distale de part et d'autre de cette partie concave; une seconde épine besucoup plus petite s'insère un peu au-dessous de l'épine précédente chez quelques mâles de très grande taille.

Source : MNHN, Paris

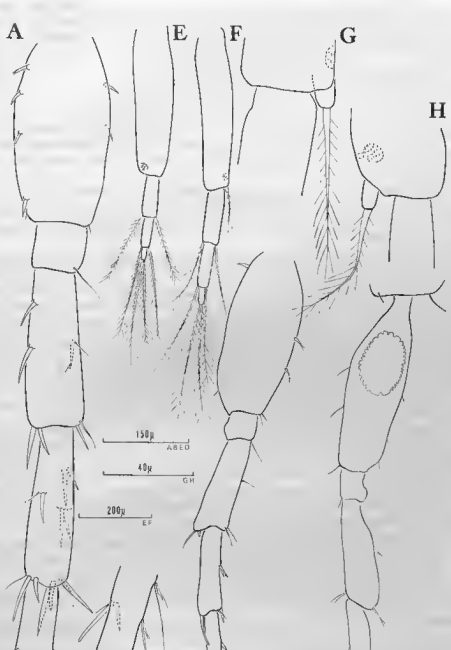


FIG. 28. — *Bogidiella vandeli* sp. n.

A, B, péréiopode 7; C, péréiopode 5; D, péréiopode 3 mâle; E, pléopode II femelle; F, pléopode I mâle; G, détail du pléopode I mâle; H, pléopode III mâle.

Source MNHN, Paris

Femelle : les bords latéraux du telson sont droits alors qu'ils sont convexes chez le mâle. Une véritable échancrure atteignant les 2/3 du telson sépare 2 lobes dont chacun des sommets est garni de 2 très longues épines, au-dessous desquelles naissent 2 fines soies latérales.

La forme générale du telson mâle s'apparente plutôt à celle de *B. chappuisi* qu'à celle de *B. hebraea*.

## DISCUSSION

*B. vandeli* s'individualise très bien au sein des autres *Bogidiella* connus : les caractères sexuels secondaires qui portent sur les antennes I et II, les mandibules, les maxilles I et II, les gnathopodes I et II, les péréiopodes (organes elliptiques présents uniquement chez les femelles sur P 3, P 4, P 5 et P 6), les pléopodes, les uropodes et le telson en font une espèce remarquable.

Un tel dimorphisme accentué, avec des différences aussi nombreuses, aurait pu entraîner un doute quant à l'identité spécifique des deux catégories d'animaux. Mais la présence de plusieurs femelles à oostégites, ainsi que la vésicule séminale des mâles nettement visible par transparence, permettent d'acquérir la certitude qu'il s'agit bien des mâles et des femelles de la même espèce.

*B. tabascensis* Villalobos, qui vit dans une grotte du Mexique, présente également des caractères sexuels secondaires (proportions des articles du pédoncule des antennes I, nombre de soies du basis des gnathopodes I, chétotaxie des péréiopodes, telson plus long chez le mâle et possédant davantage d'épines) mais beaucoup moins marqués que chez *B. vandeli* sp. n. Parmi les autres espèces, on ne trouve généralement aucune remarque relative au dimorphisme; seuls, MATEUS note que les mâles et les femelles de *B. helenae* sont absolument identiques, et HERTZOG indique que les mâles de *B. skopljensis* sont plus grands que les femelles et possèdent des gnathopodes à propode plus élargi et les uropodes III qui sont peut-être moins armés que chez les femelles.

La question du dimorphisme mise à part, les espèces les plus proches de *B. vandeli* sont *B. chappuisi* et *B. hebraea*.

La liste des espèces du genre *Bogidiella* montre sa très vaste répartition :

*B. albertimagni* Hertzog 1933, Strasbourg, France, eaux phréatiques; Cerna Cat, Roumanie; Sitges, Espagne.

*B. skopljensis* Karaman 1933, eaux interstitielles phréatiques, Skoplje et ses environs, Yougoslavie; Transylvanie, Roumanie; vallée du Tech, France.

*B. chappuisi* Ruffo 1952, eaux interstitielles littorales, Roussillon, Corse, France; Algérie; Maroc; Yougoslavie.

*B. neotropica* Ruffo 1952, source en relation avec le fleuve Cupari, Brésil.

*B. brasiliensis* Siewing 1953, eaux interstitielles littorales, San Salvador et Ilha, Brésil.

*B. lindbergi* Ruffo 1958, eaux cavernicoles, grotte Nayak, près Pol-Ranga, Afghanistan.

*B. longiflagellum* Karaman 1959, puits vallée du Vardar, Yougoslavie.

*B. bredini* Shoemaker 1959, eaux cavernicoles, île de Barduda, Antilles.

*B. tabascensis* Villalobos 1960, eaux cavernicoles, grotte Cocona, Teapa (Tabasco), Mexique.

*B. semidenticulata* Mestrov 1961, eaux interstitielles, rivières Slovénie et Croatie, Yougoslavie.

*B. denticulata* Mestrov 1961, eaux interstitielles, rivières Slovénie et Croatie, Yougoslavie.

*B. hebraea* Ruffo 1963, eaux souterraines, dépression de la mer Morte, Israël.

*B. helenae* Mateus 1967, eaux interstitielles littorales, Cabedelo (non loin de l'embouchure du Douro), Portugal.

*B. ruffoi* Birstein et Ljovuschkin 1968, source thermale Khodja-Kaynar, Turkménie.

*B. vandeli* sp. n., eaux phréatiques du Rio di Quirra, Sardaigne.

Malgré sa grande extension, le genre *Bogidiella* reste très homogène. RUFFO (1963) indique les principaux critères variant d'une espèce à l'autre : nombre d'épines au telson, conformation des pléopodes uni ou biramés, puis, nombre d'articles au flagelle accessoire des antennes I, nombre d'épines au lobe interne des maxilles I, forme des propodes des gnathopodes I et II et leur garniture d'épines palmaires, nombre de longues soies au bord postérieur

Source MNHN, Paris

du basis des gnathopodes, présence ou absence d'organes elliptiques, chétotaxie du propode de P 7, chétotaxie des uropodes. En s'appuyant sur ces caractères, RUFFO pense pouvoir distinguer deux groupes d'espèces : d'une part, celui des formes européennes et méditerranéennes (*B. albertimagni, B. skopljensis, B. longiflagellum, B. semidenticulata, B. denticulata, B. hebraea*) ; on pourrait ajouter à ce groupe *B. vandeli*. Les espèces sud et nord-américaines forment un second groupe bien différencié du premier morphologiquement (*B. brasiliensis, B. neotropica, B. bredini, B. tabascensis*) [RUFFO, 1963, p. 193]. Il conviendrait plutôt de dire « les espèces sud et centre-américaines » à la place de « sud et nord-américaines ».

## BIBLIOGRAPHIE


BALAZUC (J.), 1954. — Les Amphipodes troglobies et phréatobies de la faune gallo-rhénane, *in* : Recherches sur les Crustacés souterrains, CHAPPUIS (P.-A.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.). Biospeologica, n° 74, *Arch. Zool. Exp. Gén*, **91** (1) : 153-193.

BIRSTEIN (J. A.) et LJOVUSCHKIN (S. I.), 1965. — Faune des eaux souterraines saumâtres de l'Asie centrale. *Intern. Journ. Speleol*, **1** (3) : 307-320.

BIRSTEIN (J. A.) et LJOVUSCHKIN (S. I.), 1967. — Some results and problem in studying of the subterranean fauna of the U.S.S.R. *Zoologichesky Zhurnal*, **46** (10) : 1509-1534.

BIRSTEIN (J. A.) et LJOVUSCHKIN (S. I.), 1968. — A representative of the new for the U.S.S.R. family *Bogidiellidae* (*Crustacea, Amphipoda*) in subterranean waters of Central Asia. *Zoologichesky Zhurnal*, **47** (5) : 676-683.

CARAUSU (S.), DOBREANU (E.) et MANOLACH (C.), 1959. — Amphipoda. Forme salmastre si de apa dulce. Fauna R. P. Romîne, **4** (4) : 1-407.

COINEAU (N.), 1966. — Recherches sur la faune des îles méditerranéennes. III. Isopodes et Amphipodes interstitiels de Corse et de Sardaigne. *Vie et milieu*, **17** (1-B) : 389-405.

CVETKOV (L.) et PETROVA (A.), 1965. — Recherches sur la faune phréatique de la Thrace. *Faune de la Thrace*, **2** : 291-309.

DANCAU (D.) et SERBAN (E.), 1965. — La présence de *Bogidiella albertimagni* Hertzog 1933 en Roumanie et quelques remarques sur les espèces européennes du genre. *Intern. Journ. Speleol.*, **1** (3) : 339-348.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1954. — Premières recherches sur la faune souterraine littorale en Espagne. *P. Inst. Biol. Appl.*, **17** : 119-129.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Suppl. à *Vie et Milieu*, n° **9**, 1-740, 254 fig., 1 carte h.-t.

HERTZOG (L.), 1936. — Crustacés des biotopes hypogés de la vallée du Rhin d'Alsace. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **61** : 350-372.

KARAMAN (St.), 1933. — Über zwei neue Amphipoden *Balcanella* nd *Jugocrangonyx* aus dem Grundwasser von Skoplje. *Zool. Anz.*, **103** : 41-47.

KARAMAN (St.), 1943. — Die unterirdischen Amphipoden Südserbiens. *Srpska Kr. Akad. Posebna Izdanja*, **135** (**215**) : 163-313.

KARAMAN (St.), 1953. — Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. *Act. Mus. Maced. Sc. Nat.* **1** (7) : 137-167.

KARAMAN (St.), 1954. — Über unsere unterirdische Fauna. *Act. Mus. Maced. Sc. Nat.*, **1** (9) : 196-215.

KARAMAN (St.), 1959. — Über eine neue Art und Unterart der Gattung *Bogidiella* (Crust. Amphipoda) aus Jugoslawien. *Act. Zool. Acad. Sc. Hungar.*, **4** (3-4) : 339-348.

MATEUS (A.) et MACIEL (M. L.), 1967. — Description d'une nouvelle espèce de *Bogidiella* (*Crustacea, Amphipoda*) du psammon du Portugal et quelques notes sur son genre. *Publ. Inst. Zool. Dr. A. Nobre*, Porto, **100** : 1-47.

MESTROV (M.), 1961. — Über neue *Bodigiella Arten* (*Crustacea, Amphipoda*) aus unterirdischen Gewässern Kroatiens und Sloweniens. *Zool. Anz.*, **167** (**1-2**) : 74-80.

RUFFO (S.), 1952. — Prime osservazioni sulla fauna freatica ed interstiziale nella Pianura Padina. *Boll. Zool.*, **19** : 123-128.

RUFFO (S.), 1952. — *Bogidiella neotropica* n. sp., nuovo Anfipodo dell' Amazonia. *Riv. Svizzer. Idrol.*, **14** (**1**) : 129-134.

RUFFO (S.), 1953. — Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geografica degli Anfipodi delle acque sotterranee europee e dei paesi mediterranei. *Premier Congr. Inter. Spéléol.*, Paris, **3** (3) : 13-36.


Source : MNHN, Paris

RUFFO (S.), 1953. — Anfipodi di acque interstiziale e sotteranee raccolti dal Dr. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE in Francia, Spagna, Algeria. *Vie et Milieu*, **4** (3) : 669-681.

RUFFO (S.), 1954. — *Bogidiella chappuisi* Ruffo nouvel Amphipode phréatobie de la faune française, *in* : (P.A.) CHAPPUIS et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), recherches sur les Crustacés souterrains. Biospeologica, nº 74, *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **91** (1), mém. IV : 145-152.

RUFFO (S.), 1958. — Due nueve specie di Anfipodi delle acque sotterranee dell'Afghanistan. *Mem. Mus. Cir. Stor. Nat. Verona*, **6** : 389-403.

RUFFO (S.), 1958. — Amphipodes terrestres et des eaux continentales de Madagascar, des Comores et de la Réunion (Études sur les Crustacés Amphipodes, I.). *Mém. Inst. Sc. Madag.*, sér. A, **12** : 35-66.

RUFFO (S.), 1961. — Problemi relativi alla studie della fauna interstiziale ipporeica. *Bool. Zool.*, **28** (2) : 273-319.

RUFFO (S.), 1963. — Studi sui Crostacei Anfipodi. LVII. Una nuova specie di *Bodigiella* (*Crust. Amphipoda*) dalla depressione del mar Morto. *Bull. Res. Counc. Israel.*, **11** B (4) : 188-195.

RUFFO (S.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Deux nouveaux Amphipodes souterrains de France, *Salentinella angelieri* n. sp. et *Bogidiella chappuisi* n. sp. *C.-R. Acad. Sc.*, **234** : 1636-1638.

SHOEMAKER (C. R.), 1959. — Three new cave Amphipods from the West Indies. *J. Wash. Acad. Sc.*, **49** : 273-283.

SIEWING (R.), 1953. — *Bogidiella brasiliensis* ein neuer Amphipode aus dem Küstengrundwasser Brasiliens. *Kiel. Meeresforsch.*, **9** : 243 - 247.

STRASKRABA (M.), 1967. — Amphipoda, *in* : Limnofauna europea, p. 202.

VILLALOBOS, F. A.), 1960. — Un anfipodo cavernicola nuevo de Mexico, *Bogidiella tabascensis* n. sp. *Anal. Instit. Biol.*, **31** (1-2) : 317-334.

Source : MNHN, Paris

## 2. INGOLFIELLIDEA

### INGOLFIELLA Hansen

La famille des *Ingolfiellidae* groupe maintenant une quinzaine d'espèces réunies en un seul genre (selon NOODT 1965), ou bien réparties en deux genres, *Ingolfiella* Hansen et *Leleupiella* Karaman (RUFFO 1964).

La découverte de l'un de ces Amphipodes souterrains reste loin d'être banale, étant donné l'extraordinaire répartition géographique des *Ingolfiellidae*. Celle-ci s'étend depuis les abysses marins (*I. abyssi* Hansen, 3 422 m, détroit de Davis, *I. atlantisi* Mills, 4 892 m, bassin nord-américain) jusqu'aux eaux souterraines continentales de haute montagne (*I. uspallatae*, espèce récoltée en Argentine dans les Andes à 2 000 m), en passant par des fonds marins plus modestes (*I. britanica* Spooner, par 45 m dans la Manche, *I. littoralis* Hansen, golfe du Siam, coraux littoraux, 2 m de profondeur, *I. sarifae* Ruffo, océan Indien, côte des Maldives), et par la zone littorale (*I. ruffoi* Siewing, au Pérou, *I. manni* Noodt, au Chili); bon nombre d'espèces dulçaquicoles vivent dans les eaux douces souterraines continentales : *I. acherontis* Karaman, *I. petkovskii* Karaman, *I. macedonica* Karaman, *I. catalanensis* Coineau. Enfin, trois formes remarquables par leur grande taille, mènent une vie cavernicole : *Leleupiella leleupi* Ruffo, Congo belge; (cette espèce fréquente également les eaux souterraines dans la dolomie de la Rhodésie du Nord), *Leleupiella eggerti* Ruffo (Afrique du Sud-Ouest), *I. opisthodorus* Barnard [1] (puits des dolomies d'Afrique du Sud).

En France, une seule espèce était connue jusqu'à maintenant : *I. catalanensis* Coineau, des nappes phréatiques du Tech, en Catalogne. Elle fut recueillie dans les eaux de pompage de la vallée du Tech destinées à l'irrigation. Le même procédé utilisé par les chercheurs du laboratoire souterrain de Moulis au cours d'un voyage d'étude dans l'Ardèche et dans le Gard, a livré une seconde espèce d'*Ingolfiella* dont la diagnose est donnée ci-dessous.

#### INGOLFIELLA THIBAUDI sp. n. [2]

*Matériel récolté :* Saint-Hilaire-de-Brethmas (Gard), vallée du Gardon d'Alès, pompage M. Jeune, décembre 1966 : 3 ♀ et 1 ♂. Saint-Alban-sous-Sampzon (Ardèche), vallée du Chassezac, 26-8-1966, 1 individu. Ruoms (nappe de l'Ardèche), pompage M. Couronne, décembre 1966, 1 individu. Chaulet (Ardèche), nappe du Chassezac, pompe plage Chaulet, décembre 1966, 1 individu.

La taille, comprise entre 2 mm et 2,29 mm, est moyenne pour le genre. Yeux absents.

*Antennes I* (fig. 29,C) relativement courtes : le pédoncule se compose de 3 forts articles, le premier atteignant le double du second, et le second presque le double du troisième. Sur ce dernier s'implantent le fouet de 4 articles et le flagelle accessoire triarticulé. Celui-ci arrive aux 3/4 du second article du fouet et se termine par 2 soies et un aesthétasque; l'article médian est très allongé. Le flagelle principal offre un bâtonnet hyalin à chacun de ses trois derniers articles; ces bâtonnets sont sensiblement de la même longueur que les articles correspondants chez la femelle, tandis qu'ils atteignent le double de ces articles chez le mâle. Il s'agit là d'un caractère sexuel secondaire. Un très court aesthétasque terminal existe sur l'antenne du mâle et de la femelle.

1. D'après la description de *I. opisthodorus*, il semblerait que l'espèce, voisine de *Leleupiella leleupi* doive entrer dans le genre *Leleupiella* : grande taille, habitat cavernicole, morphologie et chétotaxie des péréiopodes et des uropodes.

2. Espèce dédiée à M. THIBAUD, qui a participé aux missions d'étude dans le Gard et dans l'Ardèche avec les membres de l'équipe de Moulis.

Source : MNHN, Paris

La structure, la chétotaxie et les proportions de l'antenne I ne différencient que peu l'espèce considérée ici des autres espèces. Une forme très éloignée géographiquement comme *I. uspallatae* par exemple, offre exactement le même aspect. Par contre, *I. petkovskii* se distingue de *I. thibaudi* sp. n. par l'absence des 2 bâtonnets hyalins de l'article distal de l'antenne I (le bâtonnet terminal, ténu, peut avoir échappé à l'observation des auteurs). Chez *I. catalanensis*, la principale différence réside dans les proportions du flagelle accessoire dont le second article ne dépasse pas le premier article du flagelle principal, de sorte que ce flagelle accessoire est bien plus court que chez *I. thibaudi* sp. n. Les 2 bâtonnets hyalins de l'article distal sont présents.

*Antennes II* (fig. 29, D). Elles sont un peu plus courtes que les premières. Les 4 articles du pédoncule, à peu près de même longueur, sont de plus en plus étroits vers le sommet. Des 5 articles du fouet, le terminal est le plus court, et porte en plus du bouquet de soies distales, un minuscule bâtonnet hyalin.

Les pièces buccales n'offrent pas d'aspect particulier à l'espèce décrite. La *pars incisiva* des mandibules se présente sous la forme d'un processus conique (fig. 29, H) allongé et effilé à son extrémité; palpe mandibulaire absent. Les 2 endites de la maxille I portent, l'un 2 fines soies, l'autre une rangée de 6 fortes épines; le palpe bi-articulé offre 2 longues soies distales (fig. 29, E). Maxilles II (fig. 29, F) à 2 endites globuleux portant 3 et 4 soies terminales. Chaque article du maxillipède (fig. 29, G) offre une soie; le dernier est muni, en plus de cette soie, d'une forte griffe; l'endite de l'article basal se termine par une partie légèrement bilobée ornée d'une soie (cette partie terminale prend la forme d'une dent plus aiguë chez *I. petkovskii*).

*Gnathopodes I* (fig. 30, A). Le carpe du premier gnathopode est plus étroit et plus long que celui du gnathopode II. 3 courtes épines et 3 soies arment la moitié basale du bord palmaire, et 7 soies s'insèrent au bord palmaire supérieur. Les autres articles du gnathopode sont tout à fait conformes au schéma habituel chez *Ingolfiella*. Chez *I. catalanensis*, le carpe est encore plus étroit que chez la nouvelle espèce, mais présente le même aspect. On trouve en plus, chez *I. petkovskii* une mince lamina (KARAMAN, 1959).

*Gnathopodes II* (fig. 30, B). Ils se rapprochent beaucoup de ceux de *I. petkovskii* (KARAMAN, 1959, CVETKOV, 1964) : le carpe très renflé et trapu porte au bord palmaire une très courte épine suivie d'une longue et forte épine arquée. Une troisième épine plus petite s'insère à la base de la lamina formée de 4 dents. Ici, aucune différence ne se manifeste entre le mâle et la femelle, alors que *I. catalanensis* offre chez le mâle seulement, un processus dirigé vers le bas et terminé en biseau, situé entre l'épine inférieure et la grande épine. Un processus en forme de sac existe au même niveau chez le mâle de *I. petkovskii*. *I. catalanensis* se différencie en outre par la présence de 8 dents à la lamina palmaire, et par la plus grande longueur de la griffe terminale du dactyle.

*Péréiopodes* (fig. 30, D, G). Ils semblent avoir les mêmes proportions que ceux des espèces yougoslaves. Chez *I. catalanensis* (fig. 30, E, F), par contre, ils sont plus grêles et plus allongés que chez les précédentes espèces : le basis en particulier est beaucoup plus long et étroit que celui de *I. thibaudi* sp. n. P 3 et P 4 plus longs que P 5; la chétotaxie est faiblement développée, analogue à celle de *I. uspallatae* par exemple, et probablement à celle de *I. petkovskii* (les dessins trop petits ne permettent pas une comparaison rigoureuse). P 5 reste le plus court de tous les péréiopodes et marque quelques différences avec *I. catalanensis*. La chétotaxie comparée de ces deux espèces donne pour *I. thibaudi* : 2 soies au basis, 1 à l'ischion, 2 au méros, 1 épine distale et 4 soies (dont 1 pennée) au carpe. Chez *I. catalanensis* (fig. 30, F), on trouve : 1 soie au basis, 1 à l'ischion et au méros, et 1 épine et 2 soies seulement au carpe. La soie du propode de *I. catalanensis* atteint la pointe de la griffe, alors qu'elle n'atteint même pas la partie distale du dactyle chez *I. thibaudi* sp. n. Le même schéma se reproduit pour P 6 et P 7 : le propode de P 6 comporte chez *I. thibaudi* sp. n. 1 épine et 5 soies alors qu'on ne peut observer qu'une épine et une soie chez *I. catalanensis*. La même remarque peut être formulée au niveau de P 7 : propode à 3 soies (l'une est pectinée) chez *I. catalanensis*, (fig. 30, F), et à 7 soies chez *I. thibaudi* sp. n. (dont 2 pectinées). Notons aussi que les griffes des péréiopodes sont entières chez *I. thibaudi* et bifides chez *I. catalanensis* et *I. petkovskii*.

*Pléopodes*. Chez le mâle, un seul pléopode est visible : le premier, digitiforme et terminé par 2 longues soies. Les 2 pléopodes suivants sont absents. Chez la femelle, absence complète de pléopodes, tout comme chez *I. catalanensis*. Le mâle de *I. catalanensis* offre également un pléopode I de même aspect que chez *I. thibaudi* sp. n., tandis que les suivants n'existent pas.

Source MNHN, Paris

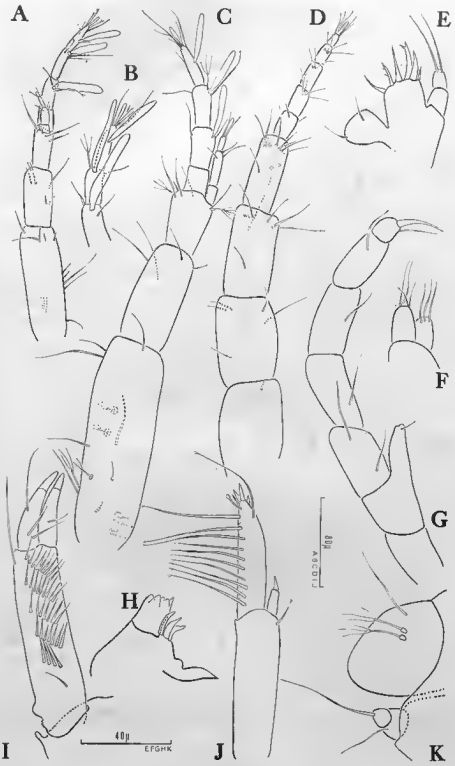


FIG. 29

*Ingolfiella catalanensis* : A, antenne I. *Ingolfiella thibaudi* sp. n. : B, extrémité de l'antenne I du mâle; C, antenne I femelle; D, antenne II femelle; E, maxille I; F, maxille II; G, maxillipède; H, mandibule droite; I, uropode II; J, uropode I; K, telson, uropode III.

Source MNHN, Paris

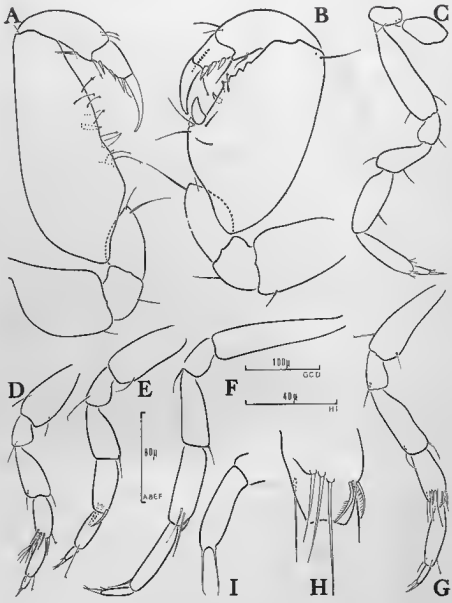


FIG. 30.

*Ingolfiella thibaudi* sp. n. : A, gnathopode I femelle; B, gnathopode II femelle; C, péréiopode 3; D, péréiopode 5; G, péréiopode 7; H, détail du carpe de P 7; I, pléopode I mâle. *Ingolfiella catalanensis* : E, péréiopode 5; F, péréiopode 7

Source : MNHN, Paris

*Uropodes*. Uropodes I formés d'un protopodite trois fois plus long que large muni de 2 soies subdistales; la plus longue est plus courte que l'exopodite. L'exopodite, glabre, atteint le 1/3 de l'endopodite. Celui-ci offre une rangée de 10 longues soies (les 3 distales étant les plus longues) bifides en leur extrémité; au sommet, 5 épines sont précédées d'une longue soie subdistale. Les uropodes I se rapprochent beaucoup de ceux de *I. petkovskii* par les proportions et par le nombre de soies à l'endopodite; seule la soie du protopodite manque chez *I. petkovskii*, alors qu'elle est très longue chez *I. catalanensis;* le nombre de soies est moins élevé chez *I. catalanensis :* 6 au maximum, et l'appendice est moins robuste (protopodite 4 fois plus long que large).

*Uropodes II* relativement longs et forts. Protopodite muni de 5 rangées de 9, 9, 7, 7, et 4 soies du sommet vers la base. Un renflement de la base correspond à une protubérance du segment de l'urosome correspondant. Exo et endopodites peu différents en longueur : chacun se termine par une griffe émoussée, 1 soie à l'exopodite, 3 à l'endopodite. Chez *I. petkovskii* et *I. catalanensis*, le nombre de rangées de soies du protopodite est de 3.

*Uropodes III* régressés, composés de 2 articles; court protopodite portant une soie, et article terminal nanti d'une longue soie. Le telson est une formation arrondie ornée de 4 soies pennées encadrant 2 soies simples plus longues.

L'espèce ici décrite se rapproche beaucoup plus de *I. petkovskii* de Yougoslavie et de Roumanie que de la forme française *I. catalanensis*. Elle s'en distingue cependant par l'absence de pléopodes chez la femelle, des pléopodes 2 et 3 du mâle, du processus en forme de sac du gnathopode II chez le mâle; le nombre de rangées de soies de l'uropode II est plus élevé que chez *I. petkovskii* et *I. catalanensis*.

## BIBLIOGRAPHIE


Balazuc (J.), 1954. — Les Amphipodes troglobies et phréatobies de la faune gallo-rhénane, *in :* Cl. Delamare Deboutteville et P.-A. Chappuis, Recherches sur les Crustacés souterrains. *Arch. Zool. exp. Gén.*, **91** (1), Biospeologica, n° 74 : 153-193.

Barnard (K. H.), 1966. — The occurrence of the genus *Ingolfiella* (*Crustacea, Amphipoda*) in South Africa, with description of s new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.* London, **9** (100-102) : 189-197.

Coineau (N.), 1963. — Présence du sous-ordre des *Ingolfiellidea* Reibisch (*Crustacea Amphipoda*) dans les eaux souterraines continentales de France. *C. R. Acad. Sc.*, **256** : 4729-4731.

Cvetkov (L.), 1964. — Sur l'identification en Bulgarie de l'*Ingolfiella petkovskii* Karam. (*Crustacea-Amphipoda*). *Bull. Inst. Zool. Acad. Bulgare Sc.*, **15** : 185-190.

Cvetkov (L.) et Petrova (A.), 1965. — Recherches sur la faune phréatique de la Thrace. *Acad. Bulg. Sc.*, **2** : 291-309.

Delamare Deboutteville (Cl.), 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Suppl. à *Vie et Milieu* n° **9**, 1-740, 254 fig., 1 carte h.-t.

Hansen (H. L.), 1903. — The *Ingolfiellidae*, fam. n., s new type of Amphipoda. *Journ. Linn. Soc. London*, **29** : 117-133.

Hertzog (L.), 1935. — Amphipoden aus dem Grundwasser von Skoplje. *Bogidiella albertimagni* Mihi und *Ingolfiella acherontis* (Karaman) *Zool. Anz.*, **111** (1-2) : 50-52.

Ingle (R. W.), 1961. — The occurrence of *Ingolfiella leleupi* Ruffo (*Amphipoda, Ingolfiellidae*) in the Lusaka ground-water of Northen Rhodesia. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13) **4** (43) : 441-443.

Karaman (St. L.), 1933. — Über zwei neue Amphipoden, *Balcanella* und *Jugocrangonyx* aus dem Grundwasser von Skoplje. *Zool. Anz.*, **103** : 41-47.

Karaman (St. L.), 1954. — Über unsere Unterirdische Fauna. *Act. Mus. Maced. Sc. Nat.*, Skoplje, **1** (9) : 195-215.

Karaman (St. L.), 1957. — Eine neue *Ingolfiella* aus Jugoslawien, *Ingolfiella petkovskii* n. sp. *Folia Balcanica*, **1** (7) : 35-38.

Karaman (St. L.), 1959. — Über die Ingolfielliden Jugoslawiens. *Bioloski Glasnik*, **12** : 63-79.

Leleup (N.), 1955. — A propos de l'archaïsme et de l'écologie de l'*Ingolfiella leleupi* Ruffo. *Notes Biospéol.*, **10** : 145-149.

Mills (E.), 1967. — Deep-Sea Amphipods from the Western North Atlantic Ocean : I. *Ingolfiellidea* and an unusual new species in the Gammaridea family *Pardaliscidae*. *Can. J. Zool.*, **45** (3) : 347-355.


Source : MNHN, Paris

NOODT (W.), 1959. — Estudios sobre Crustaceos chilenos de aguas subterraneas : I. *Ingolfiella chilensis* n. sp. de la playa marina de Chile Central (*Crustacea, Amphipoda*). *Inv. Zool. chilen*, **5** : 199-209.

NOODT (W.), 1961. — Estudios sobre Crustaceos Chilenos de aguas subterraneas : II. Nueva *Ingolfiella* de aguas subterraneas Limnicas de las Lomas de Paposo en el Norte de Chile (*Crustacea, Amphipoda*). *Inv. Zool. Chilen.*, **7** : 1-16.

NOODT (W.), 1965. — Interstitielle Amphipoden der konvergenten Gattungen *Ingolfiella* Hansen und *Pseudingolfiella* n. gen. aus Südamerika. *Crustaceana*, **9** (1) : 17-30.

NOODT (W.), 1965. — Crustacea subterranea aus Argentinien. *Beiträge zur Neotropischen Fauna*, **4** (2) : 84-129.

RUFFO (S.), 1950. — Studi sui Crostacei Anfipodi : XXIV. Considerazioni sulla posizione sistematica e sulla distribuzione geografica degli Ingolfiellidi. *Boll. Zool.*, **17** (4-5-6) : 65-73.

RUFFO (S.), 1951. — *Ingolfiella lelcupi* n. sp. nuovo Anfipodo troglobio del Congo belga (*Amphipoda-Ingolfiellidae*). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, **44** (2) : 189-209.

RUFFO (S.), 1953. — Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geografica degli Anfipodi delle acque sotterranee europee e dei paesi mediterranei. *Premier Congr. intern. Spéléol.* Paris, 3, section **3** : 13-36.

RUFFO (S.), 1961. — Problemi relativi alla studie della fauna interstiziale iporreica. *Boll. Zool.*, **28** (2) : 273-319.

RUFFO (S.), 1966. — Studi sui Crostacei Anfipodi : LIX. Ingolfiella *xarifae* (*Crustacea Amphipoda*) nuova speciedell' oceano Indiano. (Xarifa Expedition in den Indischen Ozean, 1957-58. Lei tung Dr Hans Hass). *Mem. Mus. Civ. Stor. Natur.*, Verona, **14** : 177-182.

SIEWING (R.), 1958. — *Ingolfiella ruffoi* n. sp., eine neue Ingolfiellide aus dem Grundwasser der Peruanischen Küste. *Kiel.Meeresf.*, **14** (1) : 97-102.

SIEWING (R.), 1963. — Zuro Problem der Arthropoden Kopfsegmentierung. *Zool. Anz.*, **170** (11-12) : 429-68.

SIEWING (R.), 1963. — Zur Morphologie der aberranten Amphipodengruppe *Ingolfiellidae* und zur Bedeutung extremkleinformen für die Phylogenie. *Zool. Anz.*, **171** (1-4)**:** 76-91.

SPOONER (G. M.), 1959. — New Members of the British marine bottom fauna. *Nature*, 183 : 1695-96.

SPOONER (G. M.), 1960. — The occurrence of *Ingolfiella* in the eddystone shell gravel, with description of a new species. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 39 : 319-329.

STRASKRABA (M.), 1967. — Amphipoda, *in* : Limnofauna europea, Stuttgart, p. 202-209.

VANDEL (A.), 1964. — La biologie des animaux cavernicoles. *Biospéologie*, Gauthiers Villars Ed., 1-619.

Source : MNHN, Paris

## RÉSUMÉ

Le présent mémoire comporte une étude morphologique de quelques genres d'Isopodes et d'Amphipodes souterrains récoltés récemment, ainsi que des données sur leur répartition. La première partie de ce travail groupe la description d'une nouvelle espèce du genre si rare *Microparasellus* (*M. aloufi* sp. n. du Liban), la diagnose préliminaire de deux *Microcharon* nouveaux (*M. heimi* sp. n. et *M. salvati* sp. n.) et d'un genre nouveau (*Paracharon renaudae* g. n. sp. n.) provenant de Nouvelle-Calédonie (Mission Singer-Polignac), et enfin les diagnoses de cinq formes nouvelles françaises du genre *Microcharon* ; suivent des remarques sur la répartition et la systématique de ce groupe.

Dans une seconde partie, consacrée aux Amphipodes, on trouve tout d'abord un chapitre qui a trait au genre *Salentinella* avec les descriptions de deux espèces et d'une sous-espèce nouvelles; un second chapitre se rapporte à l'étude du genre *Bogidiella* (*B. skopljensis*, nouveau pour la France, et *B. vandeli* sp. n. de Sardaigne); enfin, la diagnose de *Ingolfiella thibaudi* sp. n. avec un rappel de la distribution géographique mondiale du genre *Ingolfiella* constituent un dernier chapitre.

Source MNHN, Paris

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Morphologie einiger, in letzter Zeit aufgesammelter, unterirdisch lebender, Amphipoden und Isopoden und ihre geographische Verbreitung werden in dieser Arbeit untersucht.

Im ersten Teil werden eine neue Art der seltenen Gattung *Microparasellus* (*M. aloufi* aus Libanon) sowie zwei neue *Microcharon* : *M. heimi* und *M. salvati* und eine neue Gattung mit einer neuen Art : *Paracharon renaudae* aus Neu Kaledonien (Mission Singer-Polignac) und endlich 5 neue Formen der Gattung *Microcharon* aus Frankreich beschrieben, zusätzlich Bemerkungen über die Verbreitung und die Systematik dieser Gruppe.

Im zweiten Teil werden die Amphipoden behandelt. Die Gattung *Salentinella* enthält zwei neue Arten und eine neue Unterart. *Bogidiella vandeli* n. sp. wird beschrieben und *B. skopljensis* für Frankreich zitiert, sowie eine neue Art der Gattung *Ingolfiella* : *I. thibaudi*

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Imprimerie Nationale. — 8 564032 6

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris